HANDBUCH DER ÄRZTLICHEN ERFAHRUNGEN IM WELTKRIEGE



BAND VI

GEHÖR, LUFT- UND SPEISEWEGE


ARTES
VERITAS
SCIENTIA
LIBRARY OF THE
UNIVERSITY OF MICHIGAN
TUEBOR



Handbuch der
Ärztlichen Erfahrungen
im Weltkriege 1914/1918



unter Mitredaktion von

Ludwig Aschoff-Freiburg i. Br., Theodor Axenfeld-Freiburg i. Br., Karl Bonhoeffer-Berlin, Carl Franz-Berlin, Rudolf Grashey-München, Wilhelm Hoffmann-Berlin, Gustav Killian(†)-Berlin, Ludolf v. Krehl-Heidelberg, Karl Kutscher-Berlin, Erwin Payr-Leipzig, Otto Voß-Frankfurt a. M.

herausgegeben von

Prof. Dr. Otto von Schjerning

Generalstabsarzt der Armee a. D. in Berlin,
während des Krieges Chef des Feld-Sanitätswesens

Band VI

Gehörorgan. – Obere Luft- und Speisewege

herausgegeben von

Prof. Dr. Otto Voß und Prof. Dr. Gustav Killian (†)
Frankfurt a. M. Berlin



Verlag von Johann Ambrosius Barth in Leipzig

1921

Gehörorgan
Obere Luft- und Speisewege

Unter Mitwirkung von

Karl v. Eicken-Gießen, Otto Fleischmann-Frankfurt a. M., Karl Grahe-Frankfurt a. M., Hermann Gutzmann-Berlin, Richard Hoffmann-Dresden, Otto Kahler-Freiburg i. Br., Hermann Neumayer-München, Bruno Oertel-Düsseldorf, Hans Rhese-Königsberg i. Pr., Albert Seligmann-Frankfurt a. M., Paul Stenger-Königsberg i. Pr., Max Weingärtner-Berlin

herausgegeben von

Dr. Otto Voß
o. ö. Professor u. Direktor der Universitäts-Ohrenklinik und Poliklinik, Frankfurt a. M.

und

Dr. Gustav Killian (†)
Geh. Med.-Rat, o. ö. Professor und Direktor der Universitäts-Klinik und Poliklinik für Hals- und Nasenkrankheiten, Berlin

Mit 80 Abbildungen im Text, 1 schwarzen und 1 farbigen Tafel



Verlag von Johann Ambrosius Barth in Leipzig

1921

Druck von C. G. Röder G. m. b. H., Leipzig

Vorwort
zur Abteilung „Gehörorgan".

Beim Beginn des Weltkrieges sah sich die Ohrenheilkunde zunächst ziemlich in den Hintergrund gedrängt. Das ärztliche Handeln schien sich in der Tätigkeit des Allgemeinchirurgen, inneren Mediziners und Hygienikers zu erschöpfen. Die mit ins Feld rückenden Fachkollegen fanden entweder überhaupt keine oder eine nur sehr beschränkte ihrer besonderen Ausbildung entsprechende Tätigkeit. In den Heimatslazaretten wurden die betreffenden Spezialabteilungen zur Unterbringung chirurgisch Kranker mitverwandt. Schon erhoben sich Stimmen, welche die Spezialisierung im Frieden als zu weitgehend, für Kriegsverhältnisse völlig ungeeignet bezeichneten und organisatorische Änderungen in dieser Richtung nach dem Kriege in Aussicht stellten. Mit dem Eintritt des Stellungskrieges trat ein völliger Umschwung dieser Verhältnisse ein. Im Felde machte sich die Einrichtung von Ohren-, Hals-, Nasenabteilungen notwendig, die sich, meist in wenigen Tagen, eines z. T. gewaltigen Zuspruches erfreuten; die entsprechenden Kliniken und Krankenabteilungen im Heimatsgebiet wurden ihrer ursprünglichen Bestimmung entsprechend ausschließlich für Verwundete und Kranke ihres Sondergebietes verwandt oder diesem ihrem Zwecke wieder zurückgegeben. Neue Abteilungen der Art mußten eingerichtet werden. An einzelnen Zentren entwickelten sich auf dieser Basis Stationen für Schädelchirurgie, die Glänzendes leisteten. Ähnliches geschah an einigen Stellen im Felde. Leider aber blieb es bei diesen vereinzelten Ansätzen. Zu der notwendigen großzügigen Neuorganisation, in der der Otorhinochirurg grundsätzlich den ihm gebührenden Platz neben dem Allgemeinchirurgen in der Behandlung von Schädelschüssen als berufener Schädelbasischirurg bekommen hätte, kam es nicht. Der Gründe hierfür gibt es mehrere. Sie gehen in der Hauptsache darauf zurück, daß die Grundsätze otorhinochirurgischen Handelns den Verletzungen unseres Gebietes gegenüber noch nicht Allgemeingut der Fachärzte waren.

Immerhin summieren sich die an den verschiedensten Stellen gesammelten Einzelerfahrungen über Verletzungen, insbesondere Schußverletzungen des Gehörorgans zu einem Gesamtbilde, das einen vollständigen Überblick über dieses Gebiet, das bei Kriegsbeginn nahezu Neuland war, gewährleistet. Neben den direkten ist es die gewaltige Summe indirekter Verletzungen, wie sie durch Detonationen und Luftdruckschädigungen dargestellt wird, die das besondere Interesse der Fachkreise in Anspruch nahm und im folgenden eine zusammenfassende Darstellung erfährt.

Auf der anderen Seite mußten auch die Erkrankungen des Gehörorgans die gebührende Würdigung finden. Bei ihnen handelte es sich teils um die Festlegung des Vorkommens bzw. der Häufung bekannter Krankheitsbilder unter

dem Einfluß des Krieges, teils um Neubeobachtungen, wie z. B. das Auftreten von Schwerhörigkeit im Laufe der Feldnephritis, oder um ergänzende Erfahrungen über Mitbeteiligung des Ohres an Kriegsseuchen, wie z. B. Fleckfieber u. a. Nicht nur die vor dem Kriege viel diskutierte Streitfrage über Wechselbeziehungen zwischen Schallschädigungen und alten Ohrenleiden, sondern das ganze Bereich gegenseitiger Beeinflussungen von alten Ohrerkrankungen und neu hinzutretenden Kriegsschädigungen mußten ihren Niederschlag auf den nachfolgenden Seiten finden. Endlich durfte das Kapitel der psychogenen Hörstörungen, die erst im Kriege gewissermaßen entdeckt wurden, nicht fehlen, mit dem die Frage der Aggravation und Simulation aufs engste verbunden ist.

So, hoffe ich, geben die nachfolgenden Seiten ein, wenn auch infolge der Not der Zeit nur gedrängtes, so doch leidlich vollständiges Bild über die Kriegserfahrungen auf unserem Sondergebiete, aus dem auch unsere Friedenstätigkeit dauernden Nutzen ziehen möge!

Frankfurt a. M., Dezember 1920. **O. Voss.**

Vorwort

zur Abteilung „Obere Luft- und Speisewege".

Durch die reichen Erfahrungen des Weltkrieges wurde die Lehre von den Verletzungen und Erkrankungen der oberen Luft- und Speisewege außerordentlich erweitert und befruchtet.

Schon in der ersten Zeit des Krieges zeigte es sich klar, wie wichtig es für den Felddienst ist, daß diese Organe in jeder Hinsicht normal funktionieren. Massenhaft suchten die Kriegsteilnehmer spezialistischen Rat, selbst bei geringen Beschwerden. So umfaßte unsere Kriegstätigkeit fast die ganzen Fächer und alle Lebensalter, mit Ausnahme der Kindheit und des Greisenalters. Es galt, ärztlich viel Versäumtes nachzuholen und neue Schäden zu beseitigen. Dabei wurden wir oft vor ganz neue Aufgaben gestellt, besonders in chirurgischer und psychologischer Hinsicht.

Alles das hätte in der Kriegsmedizin zur Darstellung gelangen sollen. Schon waren die Mitarbeiter in Tätigkeit. Da zwangen die mißlichen Zeitverhältnisse, den Raum auf das äußerste zu beschränken, die Erkrankungen mußten ganz in Wegfall kommen, und nur die Verletzungen konnten in gedrängtester Kürze berücksichtigt werden.

Friedenserfahrungen lagen über die Verletzungen nur in mäßigem Umfange vor, am meisten noch über Nase und Nebenhöhlen. Die Art der Gewalteinwirkung war aber im Frieden vielfach eine andere als im Kriege. Vor allem wußten wir noch sehr wenig über Schußverletzungen. Frühere Kriegsberichte kamen uns nicht zu Hilfe. Das Jahr 1870 lag zu weit zurück. Laryngologie und Rhinologie befanden sich damals noch in ihrer ersten Entwickelungszeit.

So mußte also vom Beginn des Weltkrieges an ein ganz neues Gebiet bearbeitet werden. Wir hatten bei den Verletzungen nur den Vorteil, daß wir diagnostisch und chirurgisch im allgemeinen gut vorbereitet waren.

Die wissenschaftliche Arbeit wurde von vielen gleichzeitig aufgenommen. Erfahrungen der Chirurgen und Befunde der pathologischen Anatomen kamen uns zu Hilfe. Eine umfangreiche Literatur wuchs heran.

Vor besonders schwierige Aufgaben waren wir hinsichtlich der Wiederherstellungschirurgie gestellt. Zahlreiche neue Methoden mußten hier erdacht und ausprobiert werden. Sie brachten uns auch für die Friedenspraxis bemerkenswerte Fortschritte. Die außerordentlich umfangreiche Kasuistik erlaubte der neuen Lehre die nötige Rundung zu geben.

Über dies alles wird in den folgenden Blättern in gedrängter Form berichtet. Mögen sie nicht allein die Erfahrungen des Weltkrieges auf dem Gebiete der oberen Luft- und Speisewege dauernd festlegen, sondern auch recht vielen neue wissenschaftliche Anregungen geben.

Berlin, Dezember 1920. G. Killian.

Leider war es dem Schriftleiter der Abteilung „Obere Luft- und Speisewege", Geheimrat Killian, nicht vergönnt, das Erscheinen des von ihm mit herausgegebenen Bandes zu erleben. Er starb am 24. Februar 1921 nach einer schweren Unterleibsoperation, der er sich infolge einer Pankreaserkrankung hatte unterziehen müssen, nachdem er die Durchsicht der Manuskripte, sowie die Erledigung der Korrekturen zum größten Teile selbst hatte vornehmen können. Mit dem vorliegenden Band hat er seinem Namen das letzte Denkmal in der medizinischen Literatur gesetzt.

Berlin, März 1921. O. von Schjerning.

Inhalt.

A. Verwundungen und Erkrankungen des Gehörorgans.

B. Verletzungen der oberen Luft- und Speisewege.

Verzeichnis der Tafeln.

A. Verwundungen und Erkrankungen des Gehörorgans.

I. Die Verletzungen des Gehörorgans.

Von Prof. Dr. OTTO VOSS,

Direktor der Universitäts-Ohrenklinik in Frankfurt a. M.

Im Kriege anfänglich Stabsarzt und Chefarzt des Reservelazaretts V (Städtisches Krankenhaus) Frankfurt a. M., später Oberstabsarzt und leitender Arzt der Ohren-, Nasen- und Halsabteilung des Kriegslazaretts 128 und der Ohrenstation des Reservelazaretts V, Frankfurt a. M.

und

Privatdozent Dr. OTTO FLEISCHMANN in Frankfurt a. M.

1. u. 2. Verletzungen des äußeren und mittleren Ohres.

Von Dr. OTTO FLEISCHMANN.

Mit 33 Abbildungen im Text und 1 farbigen Tafel.

1. Die Verletzungen des äußeren Ohres.

Unter der Fülle der Verletzungen des Gehörorgans, welche im verflossenen Weltkriege durch seinen gewaltigen Einsatz an Menschen und Material, wie durch die Art seiner Führung und seiner Waffen zu beobachten waren, und welche ganz im Gegensatz zu den spärlichen Erfahrungen der früheren Kriege stehen, spielen Verletzungen des äußeren Ohres durch seine exponierte Lage eine große Rolle. Trotz ihrer wechselnden Form und ihrer verschiedenen Ausdehnung bieten sie zwar nichts absolut Neues, nichts, was uns nicht wenigstens vereinzelt auch die Friedenspraxis schon gezeigt hätte, aber gerade durch ihre große Zahl gestatten sie uns einen noch nie dagewesenen Überblick über die Besonderheiten ihres Entstehens und ihres Verlaufes. Bei ihrer Besprechung trennen wir zwischen den Verletzungen der Ohrmuschel und denen des Gehörganges.

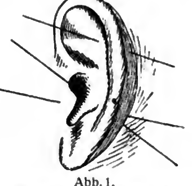


Abb. 1.
Die Hauptgeschoßrichtungen bei Ohrmuschelschüssen.

a) Die Verletzungen der Ohrmuschel.

Die große Mehrzahl der Ohrmuschelverletzungen in diesem Kriege kam naturgemäß durch Schußwaffen zustande, wobei nach den Beobachtungen von ALEXANDER und URBANTSCHITSCH*) solche durch Infanteriegeschosse bei weitem überwiegen. Für die Form und Gestalt der Verletzung ist vielfach das jeweils einwirkende Geschoß (Infanteriegeschoß, Granatsplitter, Schrapnellkugel usw.) in charakteristischer Weise maßgebend. Den Durchschüssen mit spitzen Infanteriegeschossen im Bereiche der Ohrmuschel oder des Ohrmuschelansatzes entsprechen mit Vorliebe kleine, schlitzförmige oder locheisenartige, wie ausgestanzte Defekte mit einigen kurzen, radiären Rissen in der Umgebung (Abb. 1). Streifschüsse der Ohrmuschel durch Infanteriegeschosse hinterlassen gewöhnlich flachere oder tiefere Rinnen im Relief derselben, meist in der Richtung von vorn nach hinten. Sie streifen vielfach den Tragus, wodurch derselbe zerfetzt und abgerissen werden kann (Abb. 2). Ausgedehntere Verletzungen entstehen bei Nahschüssen, vor allem aber kommen sie

*) Die während der Drucklegung erschienene Monographie beider Autoren: Kriegserkrankungen und Kriegsverletzungen des Gehörorgans, Berlin — Wien 1920, konnte nicht mehr berücksichtigt werden.



Abb. 2. Streifschuß der Wange und Ohrmuschel mit Abreißung des Tragus.
(Skizze nach eigener Beobachtung.)

durch Granatsplitter zustande, besonders wenn es sich um größere Sprengstücke handelt. Substanzverluste in jeder Form, Halbierungen der Ohrmuschel, Abreißungen größerer Teile, ja selbst der ganzen Ohrmuschel, sind beobachtet worden (Abb. 3). Natürlich erstreckt sich die Verletzung dann oftmals über die Ohrmuschel hinaus auf größere oder kleinere Teile des Gesichtes oder des Schädels (Abb. 4).

Ohrmuschelverletzungen durch Hieb und Stich, mit Säbel und Bajonett, waren im ganzen selten, anders war es dagegen mit den Verletzungen durch stumpfe Gewalteinwirkungen, wofür der Krieg wiederum eine reichliche Gelegenheit bot. Durch Keulenhiebe und Hufschläge, durch einstürzende Balken, durch fortgeschleuderte Steine oder durch ähnliche Insulte können Quetschungen, gelegentlich sogar ganze oder teilweise Abreißungen der Ohrmuschel, entstehen. Interessant ist ein Fall unserer eigenen Beobachtung. Der Betreffende kam so unglücklich unter ein Militärauto, daß ihm beide Ohren bis auf kleine Stümpfe abgefahren wurden (Abb. 5 und 6).

Der Verlauf all dieser Ohrmuschelverletzungen ist, je nach der stattgehabten Läsion und den besonderen Wundverhältnissen, ein verschiedener. Durchaus günstig sind die kleinen Durchlöcherungen der Ohrmuschel durch Infanteriegeschosse, welche schon nach kurzer Zeit zu verkleben und glatt, ohne Entstellung, zu heilen pflegen (Frey). Auch größere Verwundungen zeigen vielfach eine gute Heilungstendenz. Allerdings ist das Endresultat häufig mehr oder minder entstellend, auch in den Fällen, in welchen es sich nicht um vollständige Abreißungen größerer Ohrmuschelteile handelt. Die Wucherung des Perichondriums führt zu störenden Verdickungen, der Verlust von Knorpelpartien bedingt eine stärkere Schrumpfung; auch können sich Narbenstränge entwickeln, welche eine Verziehung der durchtrennten Teile oder eine Verlötung derselben mit der Nachbarschaft zur Folge haben (Abb. 7). Eine besonders hochgradige Entstellung bleibt in der Regel zurück, wenn eine Infektion des Perichondriums, eine Perichondritis den Wundverlauf kompliziert. Die hierdurch verursachte Einschmelzung des Knorpels führt zu der typischen Verkrüppelung der Muschel. Glücklicherweise aber ist die Perichondritis, welche nach unseren Beobachtungen fast ausnahmslos durch Pyozyaneus verursacht wird, trotz der häufig ungünstigen Verhältnisse, nach den vorliegenden Mitteilungen im

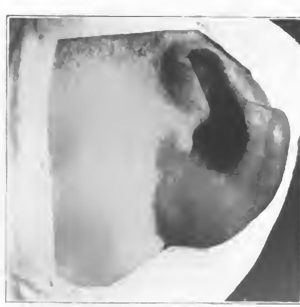


Abb. 3. Abreißung des oberen Ohrmuschelabschnittes durch Schußverletzung.
(Eigene Beobachtung.)

Gefolge der in Rede stehenden Verletzungen im ganzen ziemlich selten (Örtel, Loch u. a.). Überhaupt läßt sich nach den Erfahrungen dieses Krieges nur bestätigen, daß die Infektionsgefahr bei Ohrmuschelverletzungen nicht allzu groß ist.



Abb. 4. Schußverletzung des Schädels mit Abreißung des obersten Ohrmuschelabschnittes. (Eigene Beobachtung.)

Neben der möglichen Entstellung kommt bei jeder größeren Ohrmuschelverletzung auch eine eventuelle Funktionsbeeinträchtigung in Betracht. Die menschliche Ohrmuschel hat zwar ihren Wert als Schalltrichter fast vollständig verloren und ist bei normalem Gehör bedeutungslos. Besteht aber eine mehr oder minder hochgradige Schwerhörigkeit — und bei unseren modernen Kriegsverletzungen findet sich eine solche nicht allzu selten — so macht sich auch eine geringfügige Einbuße an Hörfähigkeit, wie sie eine fehlende oder verunstaltete Ohrmuschel bedingt, recht störend bemerkbar (Passow). Hier kommt die Bedeutung der Ohrmuschel für die Reflexion von Schallwellen und für die Feststellung der Schallrichtung oftmals recht fühlbar zur Geltung.

Die Behandlung der Ohrmuschelverletzungen sollte in allen Fällen, wo dies irgendwie angängig ist, in der möglichst primären Vereinigung der durchtrennten Teile bestehen, für die schon Passow in seiner bekannten Monographie über die Verletzungen des Ohres eingetreten ist. Durch die primäre Naht läßt sich die Ohrmuschel vielfach auf einfache Weise wiederum in ihre ursprüngliche Form und Lage bringen, was für





Abb. 5. Abb. 6.

Abb. 5 und 6. Doppelseitige Abreißung der Ohrmuschel durch Überfahren. (Eigene Beobachtung.)



Abb. 7. Verheilung einer Ohrmuschelschußverletzung mit starker Verkrüppelung. (Eigene Beobachtung.)

eine kosmetisch und funktionell befriedigende Heilung von größter Bedeutung ist. Mit Recht weist PASSOW darauf hin, daß die primäre Naht es oftmals ermöglicht, abgetrennte und in ihrer Ernährung gefährdete Stücke zu erhalten. Eine etwa vorhandene Infektionsgefahr braucht man dabei nicht allzu schwer zu nehmen. Nötigenfalls muß man eben die Nähte wieder entfernen (HINSBERG, HAYMANN). Erscheint aber die Naht aus äußeren Gründen infolge zu großer Verschmutzung und Zerfetzung nicht ratsam, so kann man wenigstens versuchen, die Wundränder durch einige schmale Heftpflasterstreifen zur Adaption zu bringen und stärkere Verlagerungen hintanzuhalten (Abb. 8). Es ist zweifellos oftmals leichter, eine gröbere Entstellung durch zweckentsprechendes Vorgehen bei der ersten Wundversorgung zu vermeiden, als eine solche später zu beseitigen.

Letzteres ist bei allen größeren Verlusten von Ohrmuschelteilen meist nur durch plastische Verfahren möglich. Der Ersatz ganz oder teilweise verlorengegangener Ohrmuscheln aber gehört zu den schwierigsten Kapiteln der plastischen Chirurgie und verlangt von Arzt und Patienten viel Geduld. Soll das Resultat kosmetisch befriedigen, so gilt es, nicht nur den Defekt durch Hautlappen zu decken, es muß letzterem auch eine entsprechende Form und ein genügender Halt gegeben werden, sonst sieht der Ersatz des Ohres schlechter aus wie sein Fehlen.

Für das operative Vorgehen bei der Ohrmuschelplastik lassen sich naturgemäß nur allgemeine Richtlinien aufstellen, welche im Einzelfall, entsprechend den besonderen Verhältnissen, vor allem aber entsprechend den noch erhaltenen Teilen, zu modifizieren sind.



Abb. 8. Verheilung einer Ohrmuschelschußverletzung mit starker Dislokation. (Eigene Beobachtung.)

Verhältnismäßig einfach ist der Verlust des Ohrläppchens zu ersetzen, da dasselbe ja keines Stützapparates bedarf. Nach DIEFFENBACHS Vorschlag nimmt man hierzu einen gestielten, gedoppelten Hautlappen, den man aus der Umgebung, aus der Haut des Halses oder des Warzenfortsatzes herüberschlägt, und dessen Stiel man nach Anheilung durchtrennt. Nur muß man mit der Tatsache rechnen, daß die nachfolgende Schrumpfung in dem neugebildeten Läppchen besonders hochgradig zu sein pflegt, so daß das erzielte Resultat wieder mehr oder minder vollständig verlorengehen kann.

Eine besondere Methode zur Ohrläppchenplastik hat ESSER vorgeschlagen, der gleichzeitig eine Verkleinerung der Ohrmuschel vornimmt. Das Vorgehen ergibt

sich aus Abbildung 9. Im Bereiche der doppelt schraffierten Ohrmuschelpartie wird der Knorpel einschließlich der Haut der Vorderfläche, im Bereiche der einfach schraffierten Partie wird nur der Knorpel entfernt. Darauf werden die Knorpelwunden, und ebenso die Hautwunden, durch Knopfnähte vereinigt.

Für den plastischen Ersatz der Ohrmuschel hat Dieffenbach vorgeschlagen, ebenfalls einen gedoppelten Lappen aus der Kopfhaut zu nehmen, doch konnte dieses Verfahren, das nur einen formlosen und dazu teilweise behaarten Hautwulst an Stelle der fehlenden Ohrmuschel setzt, nicht befriedigen. Die neueren Bestrebungen sind daher vor allem darauf gerichtet, auch einen möglichst vollwertigen Ersatz des Ohrknorpels zu schaffen. Die eingeschlagenen Wege, auf denen dieses Ziel erstrebt wird, sind verschiedener Art.

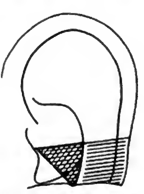


Abb. 9. Ohrläppchenplastik nach Esser.

Körte und später Lexer bildeten die neue Ohrmuschel aus einem keilförmigen Stück, welches sie aus dem erhaltenen Ohr exzidierten und frei transplantierten. Den dadurch an dem zweiten Ohr entstandenen Defekt schlossen sie durch Zusammenziehung und Vernähung. Während Körte nun das exzidierte Stück im ganzen nach Ausschneiden des Narbengewebes einnähte und weitere Verbesserungen durch Herüberschlagen eines U-förmigen Lappens aus der Haut des Warzenfortsatzes erzielte, ging Lexer so vor, daß er zunächst die Haut an der Hinterseite des exzidierten Stückes abpräparierte und so ausbreitete, daß der ursprüngliche Keil eine Rhombenform erhielt. Diesem entsprechend frischte er sodann den Defekt an und nähte das exzidierte Stück ausgebreitet ein. Nach Anheilung konnte er durch bogenförmige Umscheidung des zu bildenden Ohres und Abpräparieren des so entstandenen Lappens die neue Muschel in die entsprechende Lage zum Kopf bringen und ihre Hinterseite mit Haut decken, wobei sich auch der fehlende Helix ersetzen ließ (Abb. 10).

Das Körtesche wie Lexersche Verfahren bedeuten einen wesentlichen Fortschritt, haben aber beide den Nachteil, daß auch das erhaltene Ohr wesentlich verkleinert wird; exzidierte doch Lexer einen Keil, der an Größe fast die Hälfte der Ohrmuschel ausmachte. Demgegenüber hat die von Eitner angegebene Plastik, welche im übrigen auf demselben Prinzip beruht, einen zweifellosen Vorzug. Während Körte und Lexer aus dem erhaltenen Ohr einen Keil exzidierten, welcher den Ohrknorpel mit seinen beiderseitigen Hautbedeckungen umfaßte, beschränkt sich Eitner darauf, nur ein sichelförmiges Knorpelstück mit der die Hinterseite bedeckenden Haut zu exzidieren. Dieses Hautknorpelstück kann sogar ziemlich groß gehalten sein, die Ohrmuschel verliert dadurch nicht an Halt, wenn man nur oben wie unten eine 1 cm breite Brücke stehen läßt. Der auf der Rückseite entstandene Defekt aber läßt sich durch Lappenverschiebung decken. Zur Bildung der neuen Ohrmuschel frischte Eitner die Gegend des Ohransatzes entsprechend dem Hautknorpelstück sichelförmig an und brachte dieses dort zur Einheilung. Sodann löste er, ganz ähnlich wie Lexer, das

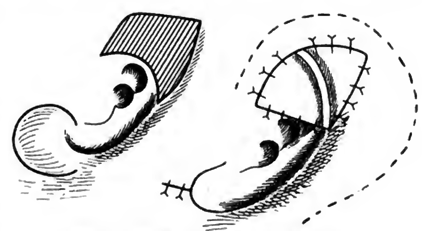


Abb. 10. Plastik der Ohrmuschel nach Lexer.
(Nach Lexer, Verh. d. D. Ges. f. Chir. Bd. 39.)

implantierte Hautknorpelstück im ganzen hinteren Abschnitte wieder vom Schädel ab und deckte dessen Rückfläche mit einem gestielten Hautlappen von der Hals-Nackengrenze, der zur Bildung eines Wulstes im äußeren Teile nach vorn umgeschlagen und vernäht wurde. Auch wurde versucht, den Lappen durch Nähte so einzustülpen, daß er sich an der Rückwand anlegte. Bei der Eitnerschen Plastik muß man mit einer nachfolgenden Schrumpfung rechnen und dementsprechend das Ohr größer wie das erhaltene anlegen.

Ein anderes Verfahren schlägt Schmieden ein, indem er den Ersatz des Knorpelgerüstes nicht aus dem erhaltenen Ohr, sondern aus dem Knorpel des Rippenbogens nimmt. Entsprechend zugeschnittene Stücke aus demselben verpflanzt er frei unter die Armhaut und bringt sie dort zur Einheilung. In einer zweiten Sitzung wird dann der implantierte Knorpel samt der ihn bedeckenden Haut als gestielter Wanderlappen nach der Ohrgegend herübergeschlagen und durch Doppelung die Ohrmuschel gebildet.

Auch Joseph bedient sich eines gestielten Lappens aus der Haut des Oberarmes. Sein Vorgehen weicht aber von dem eben beschriebenen insofern ab, als er zunächst eine rein häutige Ohrmuschel bildet, und erst nach vollkommener Einheilung des Hautlappens eine entsprechend geformte, periost gedeckte Knochenplatte aus der Tibia zum Ersatz des Gerüstes einpflanzt. Joseph glaubt bei diesem Vorgehen eine sekundäre Infektion des Lappens sicherer vermeiden zu können und leichter die richtige Stellung des Knochenstückes zu erreichen. Nur muß man die häutige Muschel so groß anlegen, daß auch bei einer stärkeren Schrumpfung die Implantation einer genügend großen Knochenlamelle möglich ist.



Abb. 11. Doppelseitige Ohrprothese mit Kopfbügel.

Die Resultate dieser ganzen Methoden zum plastischen Ersatz verlorengegangener Ohrmuscheln werden als zufriedenstellend bezeichnet, natürlich ist es in allen Fällen noch notwendig, eine verbessernde chirurgische Modellierung der geschaffenen Muschel durch kleinere oder größere subkutane Exzisionen oder durch entsprechende Transplantationen vorzunehmen. Dadurch wird der plastische Ersatz der Ohrmuschel außerordentlich kompliziert und langwierig. Es ist daher verständlich, daß man nach einem einfacheren Ersatz Ausschau hielt. Man suchte das fehlende Organ durch Prothesen zu ersetzen. Solche lassen sich nach einem in Ton oder Plastilin entsprechend der erhaltenen Muschel angefertigten Modell in Kautschuk, Zelluloid oder Aluminium herstellen und durch Bemalung mit Ölfarbe der Umgebung anpassen. Die Befestigung erfolgt zweckmäßiger als an einer Brille an einem Kopfbügel (Abb. 11). Dieser, wie der Ansatz der künstlichen Ohrmuschel, lassen sich bequem hinter den Haaren verbergen, trotzdem aber haftet all diesen Prothesen der Nachteil an, daß sie auf den ersten Blick als lebloser Fremdkörper wirken und dadurch den gewünschten Erfolg ganz erheblich beeinträchtigen (Abb. 12).

Berechtigtes Aufsehen erregte es daher, als Henning auf dem deutschen Naturforschertag zu Wien im Jahre 1913 Prothesen demonstrierte, welche so täuschend das verlorengegangene Organ wiedergaben, daß man nicht ohne weiteres auf den Gedanken kam, eine Prothese vor sich zu haben. Sowohl im Aussehen wie beim Befühlen ähnelten diese dem normalen Gebilde. Henning hat das Geheimnis seiner Methode nicht preisgegeben und mit ins Grab genommen, doch kam man bald hinter sein Verfahren, ausgehend von der richtigen Annahme, welche das Befühlen solcher

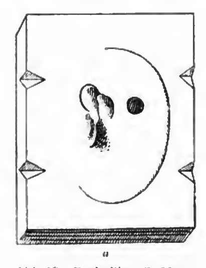
künstlicher Ohren und Nasen erweckte, daß es sich um eine leimartige Masse handeln müsse. Um die Ausbildung des heute vielfach geübten Verfahrens haben sich Zinsser, Schepelmann, Klock u. a. wesentliche Verdienste erworben.

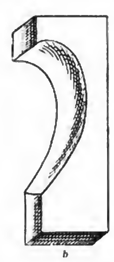
Bei der Herstellung künstlicher Ohren aus der Henningschen Masse muß man sich einmal eine geeignete Gußform beschaffen, welche zweckmäßig aus Gips gewählt und aus drei Teilen zusammengesetzt wird. Man macht einen Gipsabdruck von der Gegend des zu ersetzenden Ohres und von diesem ein Gipspositiv, welches später den Deckel der Gipsform bildet. Auf diesem Gipspositiv modelliert man nun aus Wachs oder Ton eine dem erhaltenen Ohr entsprechende und sich auf den Resten des verlorenen Ohres aufbauende Muschel, der man nach hinten eine etwas breitere Basis gibt. Sodann wird durch Eingießen von Gipsbrei in die Furche zwischen Ohrmuschelhinterseite und Schädelabdruck bis zur Höhe des Helix der zweite Teil der Gußform gewonnen. Der dritte Teil endlich entsteht durch Ausfüllung der Ohrmuschelvorderfläche mit Gipsbrei. Hat man stets die bereits gewonnenen Teile der Gußform jedesmal durch Einlegen in Eiswasser genügend gehärtet und dann gründlich eingefettet oder eingeseift, so lassen sich die einzelnen Teile derselben nach Fertigstellung bequem auseinandernehmen und die Modellmuschel entfernen. Bohrt man nun in den Deckel der Gußform noch ein entsprechendes Loch zum Eingießen der Gußmasse, so ist die Gußform damit fertiggestellt (Abb. 13).

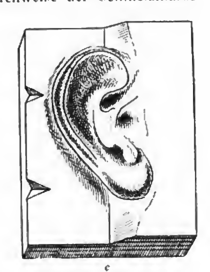


Abb. 12. Soldat mit einer Zelluloidprothese des Ohres.
(Es handelt sich um die in Abb. 11 wiedergegebene Prothese.)

Die Gußmasse besteht aus Gelatine, Tischlerleim und Glyzerin. 50 g weiße Gelatine wird in Wasser gelegt und nach Quellen mit 100 g Glyzerin auf dem Wasserbad geschmolzen. Zu dem Ganzen setzt man 15 g ebenfalls schon gequollenen Tischlerleim zu. Etwas schwierig ist der entsprechende Farbzusatz. Benutzt werden Zinkweiß, Krapprot, Zinnober und evtl. Ultramarinblau. Die Farben werden zweckmäßig getrennt, mit etwas Glyzerin angerührt und dann tropfenweise der Schmelzmasse





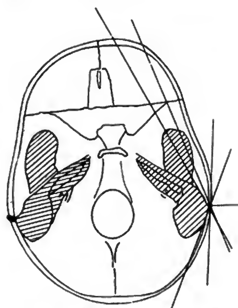


a *b* *c*

Abb. 13. Dreiteilige Gußform zur Herstellung von künstlichen Ohren aus der Henningschen Masse.
a stellt den Deckel mit dem Gießloch dar, *b* und *c* die übrigen Teile.

zugesetzt, bis ein anämischer Fleischton entsteht. Die geschmolzene Gußmasse wird dann in die vorher eingeölte Form unter ständigem Bewegen zur Vermeidung von Luftblasen eingegossen und nach vollständigem Erkalten aus derselben gehoben. Das künstliche Ohr ist fertig und braucht nur mit Mastisol aufgeklebt zu werden. Glättet man noch die Ansatzstellen mit einem angewärmten Spatel und beseitigt eventuelle Farbenunterschiede durch leichtes Überschminken, so ist ein sogar recht guter und relativ einfach herzustellender Ersatz für die in Verlust geratene Ohrmuschel geschaffen. Und wenn diese künstlichen Muscheln auch nur eine beschränkte Lebensdauer haben, so kann sich der Patient, der die Gußform und Gußmasse mitbekommt, jederzeit leicht eine neue Ohrmuschel gießen.

Eine Verletzung auf ganz andersartiger Grundlage, aber gleichwohl eine echte Kriegsverletzung haben wir in der Verbrennung der Ohrmuschel vor uns, wie sie gelegentlich durch Explosionsflammen zustande kommt. Im Verlauf derselben stellt sich anscheinend im Gegensatz zu den obengenannten Verletzungen häufiger eine Perichondritis ein. Die Behandlung muß nach den allgemeingültigen Grundsätzen erfolgen, kann aber vielfach eine stärkere Narbenbildung nicht vermeiden (Kretschmann). Bei Perichondritis empfiehlt Ruttin von Inzisionen Abstand zu nehmen und nur durch tägliche Punktionen das Sekret abzusaugen, womit er ein selten gutes kosmetisches Resultat erzielte. Cemach empfiehlt warm die Quarzlichtbestrahlung der Perichondritis.


Abb. 14. Die Hauptgeschoßrichtungen bei Gehörgangsschüssen.

b) Die Verletzungen des Gehörganges.

Bei den Verletzungen der Ohrmuschel kommt es gelegentlich zu einer Mitzerreißung des Gehörganges an seinem Eingang, namentlich gilt dies für die Fälle von größeren Abreißungen der Ohrmuschel, sei es durch Schußwaffen, sei es durch Überfahren oder durch andere Ursache. Verletzungen der tieferen Abschnitte des Gehörganges sind fast ausschließlich die Folge von Schußverletzungen, wobei nach Alexander und Urbantschitsch solche durch Infanteriegeschosse das Hauptkontingent darstellen. Man unterscheidet zwischen Durchschüssen und Steckschüssen.

Bei den Durchschüssen trifft das Geschoß den Gehörgang meist in sagittaler oder schräger Richtung (Abb. 14). Häufig handelt es sich um Basisschüsse, der Einschuß findet in der Regel vor der Ohrgegend oder weiter entfernt im Bereiche des Gesichtsschädels (Augengegend, Nasengegend), der Ausschuß in der Warzenfortsatzgegend (Hinsberg), schon seltener sind Fälle von umgekehrtem Verlauf. Der häutig membranöse Teil des Gehörganges zeigt sich wesentlich häufiger verletzt als der knöcherne (Rhese). Im letzteren Fall beschränkt sich die Verletzung selten auf den Gehörgang, meist sind der Warzenfortsatz oder andere Teile des Mittelohres, evtl. auch das innere Ohr, mitbetroffen, und die Gehörgangsverletzung stellt nur eine Komplikation dar, welche infolge der meist erheblichen Splitterung und der dadurch bedingten Verlegung des Lumens die Übersichtlichkeit bedeutend beeinträchtigt. Betrifft die Verletzung den knorpelig membranösen Teil, so kann ein glatter Durchschuß die Folge sein, häufig findet sich jedoch eine teilweise Zerreißung der Gehörgangswände; auch Abtrennungen größerer Teile des Gehörganges, sowie partielle Ablösung des knorpelig membranösen Teiles vom knöchernen sind beobachtet (Ruttin). Letztgenannte Verletzung ist, wie Fälle von Ruttin und Mayer zeigen, auch dann möglich,

wenn das Geschoß, ohne den Gehörgang selbst zu passieren, hart über oder unter demselben hindurchgeht.

Steckschüsse des Gehörganges haben zur Voraussetzung, daß das jeweilige Geschoß bereits den größten Teil seiner lebendigen Kraft verbraucht hat, bevor es sein Ziel erreicht, sonst wäre es bei der Durchschlagskraft unserer modernen Geschosse nicht möglich, daß dasselbe in dem Gehörgang steckenbleibt, ohne tiefere Teile zu verletzen. Die Geschoßrichtung ist in diesen Fällen meist eine seitliche. Aus der Friedenspraxis, bei welcher es sich in der Regel um Waffen von geringer Durchschlagskraft handelt, sind eine Reihe derartiger Fälle bekannt, im verflossenen Kriege waren sie naturgemäß relativ selten. Das Geschoß kann nun bei den Gehörgangssteckschüssen einfach im Gehörgang liegenbleiben, selbst ohne denselben erheblicher zu lädieren, wie FINDEL an einem Fall demonstrieren konnte, es kann sich aber ebensogut in einer der Gehörgangswände einkeilen, am häufigsten in der hinteren und oberen (RHESE). Ebenso wie um Geschosse, kann es sich dabei natürlich auch um Steinsplitter und ähnliches handeln, da diese, durch eine platzende Mine oder Granate aufgewirbelt, wie Geschoßteile wirken.

Bei den Schußverletzungen des Gehörganges sind Nebenverletzungen leider nicht allzu selten, auch wenn wir von den gleichzeitigen Läsionen der tieferen Teile des mittleren und inneren Ohres, welche bei den betreffenden Abschnitten zu erörtern sind, absehen. Die Nebenverletzungen entstehen am häufigsten durch die Splitterung des Gehörganges. Erreichen die Bruchlinien den knöchernen Trommelfellrahmen, so führt dies meist zu Zerreißungen der Membran, dieselbe kann allerdings auch allein durch den Luftdruck gesprengt werden. Eine Verletzung an der vorderen Gehörgangswand verursacht gelegentlich eine Einspießung von Knochen- oder Geschoßsplittern ins Kiefergelenk und damit heftigste Beschwerden beim Öffnen und Schließen des Mundes, wie dies GROSSMANN anschaulich beschreibt. Häufig sind auch Verletzungen des Fazialis, wobei derselbe wohl seltener von dem Geschoß direkt getroffen wird. Meist tragen ausstrahlende Frakturen die Schuld an der Zerrung, Quetschung oder Zerreißung dieses Nerven. Leider ist trotzdem die Verletzung gewöhnlich so schwer, daß man mit einer Wiederkehr der Funktion nur in einem bescheidenen Teil der Fälle rechnen darf, meist bleibt eine dauernde Lähmung zurück. Andere Nebenverletzungen sind seltener, doch soll noch erwähnt werden, daß die Blutung bei den Schußverletzungen des Gehörganges manchmal ziemlich bedeutend ist; in einem von uns beobachteten Fall kam es aus einer kleinen Wunde im vorderen Bereiche des Gehörganges zu mehrfachen heftigsten Blutungen, welche schließlich die Unterbindung der Carotis externa notwendig machten. Es war, wie sich dabei zeigte, ein Aneurysma der Arteria temporalis entstanden, welches durch seine Ruptur die Blutung verursachte.

Sehen wir von all diesen recht unliebsamen Möglichkeiten ab, so liegt die eigentliche Gefahr jeder Schußverletzung des Gehörganges in der nachfolgenden Ausbildung von Stenosen oder Atresien. Wenn auch gelegentlich eine Gehörgangsverletzung, wie in einem von LOCH beobachteten Fall von Minensplitterdurchschuß, ganz ohne Störung verheilen kann, so handelt es sich hierbei doch nur um Ausnahmen. Der gewöhnliche Ausgang jeder unbehandelten Zerreißung oder Abreißung im Gehörgang ist eine narbige Verengerung desselben, welche bis zum vollkommenen Verschluß führen kann. Es kommt nämlich so gut wie immer an der Verletzungsstelle zu einer Eiterung, und in deren Folge zu einer lebhaften Granulationsbildung, welche zu Brückenbildung führt und mit gegenseitigen Verwachsungen zu enden pflegt. Ungünstig ist ferner, wenn die eine oder andere Gehörgangswand auf eine gewisse Strecke hin von ihrer Unterlage abgehoben und vielleicht sogar umgeschlagen ist, da dies der Stenosierung natürlich nur Vorschub leistet. Die hochgradigsten Formen von Strikturen, bzw. in der Mehrzahl der Fälle komplette Atresien, kommen endlich durch eine größere Splitterung des knöchernen Gehörganges zustande, welche eine

ständige Veranlassung zu immer erneuter Granulationsbildung ist und die beste Gelegenheit zur flächenhaften Verwachsung gibt. Auch die Ausbildung von Hyperostosen, welche noch zur weiteren Verengerung beitragen, ist in solchen Fällen beobachtet worden (FRIEDLÄNDER). Die Ausdehnung der Verwachsungen kann, je nach den ursächlichen Momenten, eine sehr verschiedene sein, unter Umständen kommt es zur vollständigen Verödung, was nach NEUMANNS Beobachtungen im Gefolge von Schußverletzungen nicht so selten ist (Abb. 15).

Die Diagnose der Schußverletzungen des Gehörganges macht wohl in der Regel keine Schwierigkeiten, sie ergibt sich aus dem otoskopischen Befunde. Schwieriger ist dagegen die Entscheidung der Frage, ob und inwieweit tiefere Abschnitte des Ohres mitverletzt sind. Hierüber klärt oftmals erst eine längere sorgfältige Beobachtung auf.

Die Behandlung der Schußverletzungen des Gehörganges muß in erster Linie auf die Neigung zur Bildung von Stenosen und Atresien Rücksicht nehmen und ihr nach Kräften entgegentreten; denn auf das seltene Vorkommen, daß membranöse Verschlüsse später atrophieren und sich spontan zurückbilden, auf welches RUTTIN hinweist, kann im allgemeinen nicht gerechnet werden. Betrifft die Verletzung den knorpelig-membranösen Teil, so läßt sich eine Verengerung des Gehörgangslumens meist allein durch eine konsequent durchgeführte sterile Tamponade verhindern, welche die Wundlappen gegen ihre Unterlage andrückt, die Eiterung beschränkt und Brückenbildung vermeidet. Das Auftreten von Granulationen muß, wenn nötig, durch Ätzen und Abtragen derselben verhindert werden. Bei umfangreicheren Zerreißungen empfiehlt ALEXANDER den Gehörgang zu „schienen" und stellt zu diesem Zweck einen Guttaperchaausguß des intakten Gehörganges her, der in den verletzten eingeschoben wird. Außerdem sucht er die Ohrmuschel durch Heftpflasterstreifen so weit zu heben, daß sie den losgerissenen Anteil des Gehörganges nicht durch ihr Gewicht nach abwärts schieben kann. ALEXANDER will mit dieser Methode kosmetisch tadellose und funktionell gute Resultate erzielt haben. Bei Verletzungen im Bereiche des knöchernen Gehörganges kann man ebenfalls einen Versuch mit Tamponadebehandlung machen, nachdem die vorhandenen Knochensplitter nach Möglichkeit entfernt sind, doch ist das Resultat in diesen Fällen unsicher, meist unterhalten in der Tiefe verborgene Splitter die Eiterung und Granulationsbildung dauernd, so daß sich eine fortschreitende Verengerung nicht vermeiden läßt. Eine frühzeitige Operation ist in diesen Fällen sicher zweckmäßiger (HINSBERG).

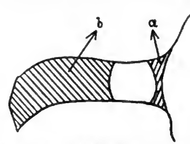


Abb. 15. Verschiedene Formen von Gehörgangsatresien.
a schmale Atresie im vorderen Abschnitt, *b* flächenhafte Atresie im hinteren Abschnitt.

Ist es bereits zur Ausbildung einer Stenose oder Atresie gekommen, so kann man dieselbe in der Regel nur operativ beseitigen. FRIEDLÄNDER und LOCH berichten zwar über Erfolge mit Einlagen von Quellstiften, bzw. von Gummiröhren steigender Dicke; doch ist das Verfahren nur bei häutigen Strikturen anwendbar und verlangt eine monatelange Behandlung. Der Erfolg dürfte trotzdem oftmals recht zweifelhaft sein. Das Vorgehen bei der operativen Beseitigung von Stenosen und Atresien richtet sich nach ihrem Sitz und ihrer Ausdehnung.

Betrifft der Verschluß den vordersten Teil des Gehörganges und ist er nur wenig flächenhaft entwickelt, so ist die einfache Exzision der Verwachsungen vom Gehörgang aus möglich. Präpariert man vorher die Haut sorgfältig zurück, so gewinnt man in der Regel genügend große Lappen, um den gesetzten Defekt ausreichend mit Epidermis zu bedecken und eine erneute Stenosierung hintanzuhalten, namentlich wenn man gleichzeitig Knorpelstücke aus der Koncha und dem Tragus ausschneidet (FRIEDLÄNDER, RHESE). RUTTIN empfiehlt ein ähnliches Vorgehen, aber nach Ablösen der Ohrmuschel, wobei der Knorpel der Cymba conchae von rück-

wärts exzidiert wird. Darauf läßt sich aus der Haut der Cymba conchae ein Lappen mit beliebiger Basis nach vorne, hinten, oben oder unten bilden, der in den Gehörgang eingeschlagen wird. Die retroaurikuläre Naht beschließt die Operation (Abb. 16 und 17).

Bei allen tiefer gelegenen und flächenhafteren Gehörgangsverschlüssen ist jedesmal die Ablösung der Ohrmuschel und des Gehörganges angezeigt. Diese Methode gestattet allein eine gute Übersicht über die Verhältnisse in der Tiefe, sie ermöglicht evtl. vorhandene Knochensplitter und Geschoßteile, die Ursache dauernder Eiterung und Granulationsbildung, sicher zu entfernen, sie läßt sich auch, falls eine Splitterung oder Eiterung des Processus mastoideus dies verlangt, ohne weiteres mit der Aufmeißelung des Warzenfortsatzes und der Mittelohrräume kombinieren. Die Beseitigung der Stenose gelingt nach dieser Methode durch Spaltung des häutigen Gehörgangsschlauches unter evtl. Lappenbildung, ähnlich wie bei der Radikaloperationsplastik, und durch Erweiterung des knöchernen Gehörganges nach Abtragen seiner hinteren Wand (Abb. 18). Einen dabei evtl. entstehenden größeren Epidermisdefekt kann man nötigenfalls nach Ruttin durch Einschlagen eines gestielten Hautlappens aus der Gegend hinter dem Ohr zur Deckung bringen (Abb. 19 und 20). Die Basis des Lappens wird dann nach 8—14 Tagen durchschnitten, während die retroaurikuläre Wunde sofort vernäht wird.

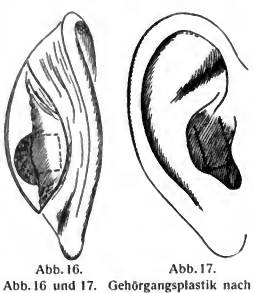


Abb. 16. Abb. 17.
Abb. 16 und 17. Gehörgangsplastik nach Ruttin.
(Unter Benutzung der Ruttinschen Zeichnungen in der Festschrift für Urbantschitsch.)

Für besondere Fälle, wenn sich die Verwachsung auf den größten Teil des Gehörganges erstreckt und diesen in einen einzigen Narbenstrang verwandelt, haben

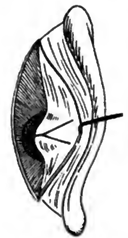
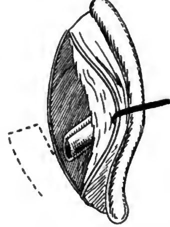


Abb. 18. Einf. Gehörgangsplastik durch Lappenbildung a. d. Gehörgangsschlauch.



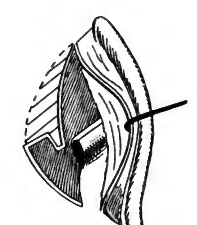


Abb. 19. Abb. 20.
Abb. 19 und 20. Gehörgangsplastik nach Ruttin.
(Unter Benutzung der Ruttinschen Zeichnungen in der Festschrift für Urbantschitsch.)

Neumann und Ruttin jeder ein Verfahren empfohlen, welches die Bildung eines neuen häutigen Gehörganges aus der benachbarten Haut anstrebt.

Die Neumannsche Plastik sucht die vordere Gehörgangswand durch einen Epidermislappen zu bilden mit der Basis in der Gegend des Tragus, derselbe wird von dem darunter befindlichen Narbengewebe vorsichtig abpräpariert. Zur Herstellung der oberen, hinteren und unteren Gehörgangswand wird ein Hautperiostlappen hinter dem Ohr gebildet, von dem durch weitere, nur bis zum Periost durch-

geführte Schnitte drei Hautlappen teilweise abpräpariert werden. Nachdem das Narbengewebe des äußeren Gehörganges entfernt und derselbe durch Abtragen der oberflächlichen Knochenschicht erweitert ist, werden die Hautlappen nach vorn in den Gehörgang verlagert und die retroaurikuläre Wunde vernäht. Die einzelnen Phasen der Operation gehen aus den beigegebenen Abbildungen hervor (Abb. 21—24).

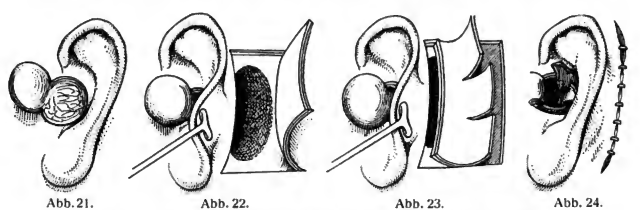


Abb. 21. Abb. 22. Abb. 23. Abb. 24.

Abb. 21—24. NEUMANNsche Plastik zum Totalersatz des Gehörgangs.
(Aus Monatsschr. f. Ohrenheilk. Bd. 50, Arbeit Neumann.)

Die RUTTINsche Haut-Schlauch-Plastik. Bei derselben wird ein aufgeschnittenes Gummirohr von der Dicke und Länge des gesunden Gehörganges auf die Haut hinter dem Ohr aufgenäht und diese unter Bildung eines Stieles umschnitten. Nach Unterminieren des Drainhautstückes legt sich die Haut um den in seine ursprüngliche Gestalt zurückkehrenden Gummidrain. Die Ohrmuschel wird abgelöst, das Narbengewebe des äußeren Gehörganges entfernt und das Hautdrainrohr in den neugebildeten Gehörgang eingeführt und an der Ohrmuschel fixiert. Es folgt der Schluß der retroaurikulären Öffnung und die Deckung des Hautdefektes durch Hautverschiebung (Abb. 25 u. 26). Nach 6—8 Tagen wird der Gummischlauch entfernt und nach 8—14 Tagen der Stiel des Hautlappens durchtrennt.

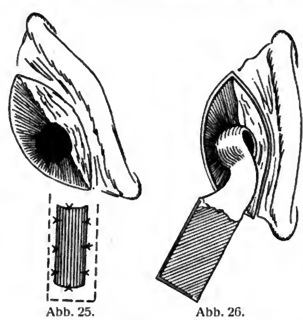


Abb. 25. Abb. 26.

Abb. 25 u. 26. RUTTINsche Schlauch-Haut-Plastik zum Totalersatz des Gehörgangs.
(Unter Benutzung der Ruttinschen Zeichnungen in der Festschrift für Urbantschitsch.)

Bei allen Gehörgangsplastiken kommt es darauf an, das gewonnene Resultat durch eine geeignete Nachbehandlung, welche in einer längere Zeit streng durchgeführten Tamponadebehandlung zu bestehen hat, zu sichern. Eine Ausnahme bildet hierin nur die letztgenannte Plastik, bei der das Drainrohr die Rolle der Tamponade übernimmt.

Die operative Beseitigung von Stenosen und Atresien ist somit reichlich umständlich, und es fragt sich, ob dieselbe in allen Fällen angezeigt erscheint. Darauf ist entschieden mit Nein zu antworten. Wir befinden uns hierbei in voller Übereinstimmung mit der Mehrzahl der Autoren, daß eine absolute Indikation zur Beseitigung der Striktur nur dann vorliegt, wenn hinter derselben eine Eiterung besteht; denn eine solche bildet für den Verletzten nicht nur eine ständige Quelle subjektiver Beschwerden, sondern bedeutet für ihn vor allen Dingen stets eine gewisse Gefahr, die wegen der Unübersichtlichkeit der Verhältnisse nicht hoch genug

bewertet werden kann. Hier zuzuwarten hieße unter Umständen eine zerebrale Komplikation direkt heraufbeschwören. Eine relative Indikation zur Beseitigung von Stenosen und Atresien liegt dann vor, wenn auf dem verletzten Ohr eine Schallleitungsschwerhörigkeit vorliegt, deren Behebung durch den Eingriff erwartet werden darf. Hier rechtfertigt die Wiederherstellung der Funktion das operative Vorgehen. Anders verhalten sich die Fälle, in denen ein vollkommen reizloser Verschluß bei erloschener Funktion festgestellt wird; denn hier erzielt die Operation keinen Vorteil, der den Eingriff rechtfertigt.

Ein aktives Vorgehen verlangen stets die Steckschüsse des Gehörganges. Kleine Geschoßstücke, welche lose im Gehörgang liegen, lassen sich nach Art der sonstigen Fremdkörper extrahieren, haben sie sich aber dort eingekeilt, so ist stets die vorherige Ablösung der Muschel und des Gehörganges angezeigt, will man sich nicht der Gefahr aussetzen, ernste Nebenverletzungen zu machen. Vielfach ist auch die teilweise Abtragung der knöchernen Gehörgangswände notwendig, bevor man das Geschoß entfernen kann.

Hinter den eben besprochenen direkten Verletzungen des Gehörganges stehen die indirekten an Zahl weit zurück, wobei entweder von einer entfernteren Schädelverletzung weit ausstrahlende Frakturen den Gehörgang treffen oder bei Fall oder Stoß auf das Kinn der Gelenkkopf den Gehörgang frakturiert. Sie unterscheiden sich in nichts von den bekannten gleichartigen Verletzungen der Friedenszeit.

Verbrennungen des Gehörganges durch Explosionsflammen sind nur vereinzelt beschrieben, dagegen kamen Verätzungen des öfteren zur Beobachtung. Letztere haben insofern eine besondere Bedeutung, als sie in selbstverstümmelnder Absicht erzeugt werden, um sich für einige Zeit dem Frontdienst zu entziehen. Besonders häufig fanden sich diese Selbstbeschädigungen in der österreich-ungarischen Armee, wobei Zigeuner und ähnliches Volk sich vielfach als Anstifter und Beihelfer herausstellten. Das meist geübte Vorgehen ist nach Alexander folgendes: Der Gehörgang wird durch Kratzen und Schaben mit Zündhölzern, Zahnstochern u. dgl. mechanisch verletzt, worauf ein chemisches Reizmittel eingebracht wird; beliebt sind Tabaksaft, Urin, Karbolsäure und andere Säuren, ferner Krotonöl, Arsenpaste, der chemische Inhalt von Sprengkapseln usw. Die beabsichtigte Folge dieser Verätzungen sind Ohreiterungen, welche sich gewöhnlich auf den Gehörgang beschränken und nur bei gleichzeitiger Zerstörung des Trommelfells auch aus dem Mittelohr stammen, es kann jedoch sogar zu einer Zerstörung des Labyrinthes kommen. Otoskopisch zeigen sich anfangs Verschorfungen, aus denen sich nässende Ekzemformen und hartnäckige Geschwürsbildungen herausbilden. Meist kennzeichnet das plötzliche und gehäufte Auftreten derartiger Affektionen dieselben als artifiziell. Die schwersten Formen führen zu Gangrän, in deren Folge sich der Gehörgangsschlauch samt dem Gehörgangsknorpel nekrotisch abstoßen kann (Urbantschitsch, Alexander). Der Endausgang der Verätzungen sind vielfach ausgedehnte narbige Strikturen, welche mit Vorliebe im vordersten Abschnitt des Gehörganges gelegen sind, im übrigen aber große Ähnlichkeit mit denen nach Schußverletzung haben.

2. Die Verletzungen des Mittelohres.

Wenn wir vom Mittelohr sprechen, so fassen wir unter diesem Begriff ein ganzes System z. T. recht verschiedenartiger Gebilde zusammen, für welche naturgemäß die Entstehungsmöglichkeiten und Erscheinungsformen einer Verletzung durchaus verschiedene sind. Die zarte Membran des Trommelfells muß sich jeder einwirkenden Gewalt gegenüber ganz anders verhalten als der Zellkomplex des Warzen-

fortsatzes oder der schlanke Kanal der Tube. Dementsprechend bekommen wir bei den Verletzungen des Mittelohres Bilder zu Gesicht, welche schon durch ihre augenfällige Verschiedenartigkeit unsere Beachtung verdienen. Aus diesem Grunde müssen wir, obwohl die einzelnen Abschnitte des Mittelohres wiederum so eng miteinander zusammenhängen, daß jede Verletzung meist alle Teile in Mitleidenschaft zieht, doch je nach dem betroffenen Abschnitt scharf zwischen den Verletzungen des Trommelfells, der Eustachischen Röhre, der eigentlichen Mittelohrräume und des Warzenfortsatzes trennen.

a) Die Verletzungen des Trommelfells.

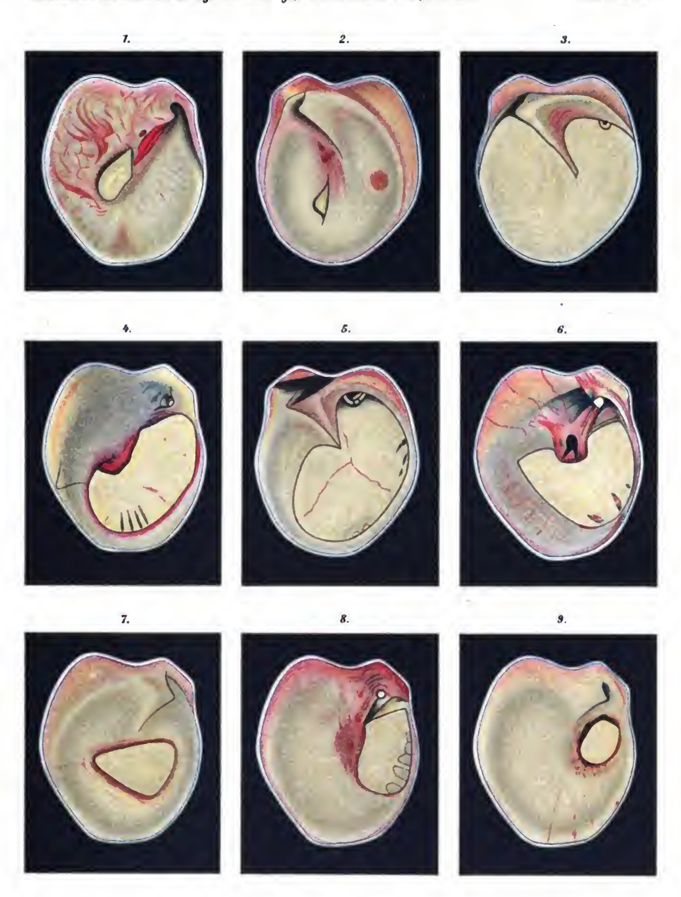
Verletzungen des Trommelfells waren in dem verflossenen Weltkriege eine außerordentlich häufige Erscheinung, nach PEYSERS Berechnungen machten dieselben sogar 6,4% unserer Gesamtverluste aus. Wenn diese Zahl naturgemäß auch nur für einen bestimmten Teil der Front ihre absolute Gültigkeit besitzt, so spricht sie doch in unzweideutiger Weise für die rein zahlenmäßige Bedeutung dieser Verletzungsgruppe. Dieselbe nimmt, was Häufigkeit anbelangt, unter den Gesamtverletzungen des Gehörorgans die zweite Stelle ein, indem sie nur von den traumatischen Innerohrschädigungen an Zahl überholt wird (BRÜHL).

Die Trommelfellverletzungen trennen sich in direkte und indirekte, wobei auf erstere nur ein kleinerer Prozentsatz entfällt. Namentlich direkte Verletzungen, in denen das Trommelfell isoliert getroffen wird, sind ziemlich selten. Sie kommen gelegentlich zustande durch das Eindringen von Strohhalmen und Zweigen in den Gehörgang, welche das Trommelfell durchbohren, aber auch durch kleinste Geschoß- und Steinsplitter, welche gegen die Membran anprallen. Einen interessanten Fall beobachtete IMHOFER. Hier war ein Splitter in der Trommelfellsubstanz steckengeblieben, ohne wesentliche Reaktionserscheinungen zu machen. Bei den meisten direkten Verletzungen dieser Gruppe hat das Geschoß neben dem Trommelfell auch noch andere Teile des äußeren, mittleren und inneren Ohres durchschlagen. In diesen Fällen, in welchen der Trommelfellbefund oftmals ganz zurücktritt hinter der Schwere der übrigen Verletzung, findet sich meist ein Totaldefekt der Membran, auch sind die Gehörknöchelchen häufig zertrümmert oder wenigstens stark disloziert (RHESE).

Die indirekten Verletzungen des Trommelfells haben eine dreifache Entstehungsmöglichkeit. Einmal kann jede Fraktur oder Fissur des Schädels, welche durch den Annulus tympanicus geht — und dieser Verlauf findet sich durchaus nicht selten —, die Membran zerreißen. Auf diese Tatsache haben wir bereits bei den Schußverletzungen des knöchernen Gehörganges hingewiesen.

Es genügt jedoch allein auch eine stärkere Erschütterung der Kopfknochen, um eine Ruptur des Trommelfells herbeizuführen. Zu diesem Vorkommnis bedarf es also keiner irgendwie nachweisbaren Verletzung in der Ohrgegend, schon die Fortpflanzung der Erschütterung auf die Membran kann diese zerreißen (PASSOW). Infolgedessen finden sich Trommelfellrupturen häufig im Gefolge von Schädel- und Gesichtsschüssen, sowie nach Schlag oder Sturz auf den Kopf. Dabei entspricht die Seite der Ruptur auch gewöhnlich der Seite der Verletzung (BRÜHL u. a.), nur ganz vereinzelt findet sie sich auf der Gegenseite, manchmal ist die Ruptur auch doppelseitig. Bei Gesichtsdurchschüssen kann sie auf der Seite des Einschusses oder des Ausschusses sein (RUTTIN). Die Faktoren, welche bei dieser Kategorie von Fällen, den Schädel- und Gesichtsschüssen, die Überleitung auf das Trommelfell begünstigen, sind uns leider nicht bekannt. Tatsache ist jedenfalls, daß auch bei Schußverletzungen mit größerem Knochendefekt unmittelbar in der Nähe des Ohres jede Verletzung des Trommelfells fehlen kann.

Endlich kommen Trommelfellzerreißungen, auch ohne jede äußere Verletzung, allein durch die Luftdruckwirkung zustande, eine Entstehungsweise, welche in diesem Kriege weitaus am häufigsten beobachtet wurde. Verantwortlich für diese reinen



Verschiedene Formen von Trommelfellrupturen
(aus Lehmann, Die Verletzungen des Trommelfells usw. Arch. f. Ohrenheilkunde Bd. 100.)

Verlag von Johann Ambrosius Barth in Leipzig. Lith. Anst. v. E. A. Funke Leipzig

Luftdruckrupturen sind plötzliche Änderungen des atmosphärischen Druckes, welche eine der charakteristischen Wirkungen unserer modernen Feuerwaffen sind. Eine starke Luftwelle begleitet vor allem den Explosionsstoß, wie wir ihn beim Abschuß infolge der Energie der austreibenden Masse beobachten, in weit höherem Grade aber auch beim Einschlag, wobei die Energie der ganzen Sprengfüllung zur Wirkung kommt. Nach HAENLEIN ruft dabei die Geschwindigkeit und Kraft des Luftdruckstoßes infolge des Widerstandes der Luft zuerst eine Luftverdichtung und danach eine Luftverdünnung hervor. Es entsteht also bei jeder Explosion, beim Abschuß wie beim Einschlag, eine recht beträchtliche Luftdruckschwankung. Wieweit dieselbe durch den Explosionsknall verstärkt werden kann, und ob dies überhaupt möglich ist, entzieht sich unserer Kenntnis. Jedenfalls besitzt der Knall eine wesentlich geringere Geschwindigkeit als der Luftdruck (HOFER und MAUTHNER). Mit einer Änderung des atmosphärischen Druckes haben wir auch im Bereiche der Flugbahn zu rechnen, da jedes Geschoß vor sich eine Luftverdichtung, hinter sich eine Luftverdünnung erzeugt. Die hieraus resultierende Luftdruckschwankung ist jedoch wesentlich geringer.

Diesen Ausführungen entspricht, daß Trommelfellrupturen infolge vorbeisausender Geschosse nur sehr selten beobachtet wurden. Ein Unterschied aber, der sich nicht ohne weiteres aus den Luftdruckverhältnissen erklären läßt, besteht rein zahlenmäßig zwischen den Zerreißungen der Membran beim Abschuß und beim Einschlag von Feuerwaffen. Die große Mehrzahl aller Luftdruckrupturen entsteht beim Einschlag, bei der Detonation, während solche beim Abschuß nur Ausnahmsfälle sind. Der zweifellos vorhandene Unterschied in der Stärke des Luftdruckstoßes beim Losgehen oder beim Platzen eines Geschosses ist dabei sicherlich ein maßgebender Faktor, da aber nach den experimentellen Untersuchungen von ZALEWSKI die Widerstandsfähigkeit des Trommelfells selbst gegenüber einem allmählich sich verstärkenden Druck in 66% nur 1—2 Atmosphären beträgt, also zu gering ist, um praktisch gegenüber dem Explosionsstoß sowohl beim Abschuß wie beim Einschlag zur Geltung zu kommen, so kann dieser Unterschied nicht allein die genannte Tatsache erklären. Man muß doch wohl annehmen, daß die in den Schießvorschriften gegebenen Vorsichtsmaßregeln (Abgewandtstehen, Wattetragen, Mundöffnen) trotz aller Zweifel gegen ihre Wirksamkeit nicht belanglos sind; vor allem aber muß man in der Präventivakkommodation des Trommelfells, d. h. in der durch die Erwartung der Explosion bedingten reflektorischen Spannung der Membran, welche nach NIMIER nur die Vibrationen zuläßt, welche dem Trommelfell weniger schädlich sind, einen wertvollen Selbstschutz erblicken, der naturgemäß nur beim eigenen Abschuß in Wirksamkeit treten kann. Leider sind die Verhältnisse, welche hier mitspielen, noch nicht soweit geklärt, wie dies bei der Bedeutung von geeigneten Vorkehrmaßregeln wünschenswert wäre.

Die Wirkung einer Explosion auf das Trommelfell ist natürlich auch nach der Art und Größe der Geschosse recht verschieden. Die häufigsten Rupturen werden bei Minen- und Granatexplosionen beobachtet, doch überwiegen erstgenannte ganz erheblich (PEYSER, KARRENSTEIN, NEUMANN, BECK, KRASSNIG). Dies erklärt sich daraus, daß beide Geschoßarten, obwohl hoch explosibel, doch ganz verschieden konstruiert sind. Die Granaten besitzen einen dickwandigen Stahlmantel, die Minen eine dünnwandige, gußeiserne Hülle. Während bei ersteren also ein Teil der Luftdruckwirkung bei der Zersprengung des Mantels verlorengeht, kommt bei den Minen der ganze ungeschwächte Luftdruckstoß zur vollen Geltung (BECK). Bei Schrapnells, Handgranaten und Infanteriegeschossen sind Trommelfellrupturen selten.

Abgesehen von der Art und Stärke des Luftdruckes haben endlich noch einige andere Faktoren, wie Ort und Entfernung der Explosion, Richtung des Windes, Feuchtigkeitsgrad der Luft und ähnliche Zufälligkeiten, einen gewissen Einfluß auf das Zustandekommen von Luftdruckrupturen. Namentlich sind Explosionen in

geschlossenen Räumen, wie Unterständen usw., wesentlich verheerender als solche im Freien, da die Luft aus diesen schlecht entweichen kann.

Belanglos sind sicher auch nicht die individuellen Momente, wie die Weite und Schlängelung des Gehörganges, die Stellung und Spannung des Trommelfells oder die Durchgängigkeit der Tube. Man muß annehmen, daß ein weiter, gerader Gehörgang das Trommelfell der Einwirkung des Luftdruckes ganz besonders aussetzt; aber selbst ein fester Verschluß, wie er durch einen obturierenden Ohrenschmalzpfropf gebildet wird, gewährt keinen absoluten Schutz (PEYSER). Allerdings dürften Trommelfellrupturen hinter einem Cerumen obturans doch Ausnahmen sein. Wir haben jedenfalls, ebenso wie KARRENSTEIN und BECK, nie dieses Vorkommnis beobachtet, so daß man sicherlich von einer gewissen Schutzwirkung sprechen darf (WASSERMANN, KRASSNIG). Leider ungeklärt sind die Verhältnisse zwischen Trommelfell und Ruptur geblieben. Es scheint, daß die meisten Luftdruckrupturen normale Trommelfelle betreffen (ALBRECHT, DIECKMANN, KRASSNIG, URBANTSCHITSCH), während veränderte Trommelfelle eher verschont bleiben, doch wird auch die gegenteilige Anschauung vertreten. Für unsere Ansicht spricht jedenfalls eine Beobachtung von URBANTSCHITSCH, der nach Schlag aufs linke Ohr eine rechtsseitige Ruptur sah. Rechts war das Trommelfell normal, links zeigte es Verkalkungen. Weiter ist nach CASTANG ein vertikal gestelltes Trommelfell prädisponierend. Auch die Frage, ob eine gut durchgängige Tube einen gewissen Schutz gegen Rupturen gewährt (RHESE), und ob ein gut pneumatisierter Warzenfortsatz dieselbe begünstigt (EYSELL), ist durch die Kriegserfahrungen nicht geklärt worden.

So scharf, wie sich die verschiedenen Entstehungsmöglichkeiten für Trommelfellrupturen in der Theorie trennen lassen, ist dies in der Praxis allerdings nur selten möglich; denn in den meisten Fällen läßt sich weder aus den anamnestischen Angaben noch aus dem örtlichen Befunde feststellen, welche Art von Schädlichkeiten allein oder gleichzeitig eingewirkt haben (PASSOW). Wie HOFFMANN hervorhebt, wird beim Platzen einer Mine oder einer Granate der Betreffende vielfach fortgeschleudert oder verschüttet, und es fragt sich, ob die entstandene Ruptur durch Luftdruckwirkung oder Kopfknochenerschütterung verursacht ist. Andererseits finden sich auch bei Verletzungen an anderen Körperstellen häufig Trommelfellzerreißungen durch Luftdruckwirkung, so daß die Rupturen bei Kopfknochenerschütterungen sicherlich auch z. T. nichts anderes als Luftdruckwirkungen sind. Ferner besteht bei allen Fällen, welche als reine Kopfknochenerschütterungen imponieren, die Möglichkeit, daß feinere Frakturen übersehen wurden, welche die Zerreißung bewerkstelligten (WALB). Und endlich werden durch jedes beim Aufschlag explodierende Geschoß auch allerhand Partikelchen und Splitterchen aus dem Erdreich aufgewirbelt und fortgeschleudert. Diese können bei ihrem Wege durch den Gehörgang die Membran zerreißen und in die Pauke gelangen. Man nimmt dann häufig eine Luftdruckruptur an, während es sich in Wirklichkeit um eine direkte Verletzung handelt. BRÜHL hält diesen Vorgang sogar für ziemlich häufig. Aus diesen Beispielen erhellt zur Genüge die Schwierigkeit einer genauen ätiologischen Unterscheidung.

Gehen wir nun zur Beschreibung der Rupturen selbst über. In frischen Fällen geben dieselben dem Trommelfell ein außerordentlich charakteristisches Aussehen. Dasselbe ist im ganzen oder nur in der Gegend des Hammergriffs leicht injiziert und stellenweise mit frischem oder schon eingetrocknetem Blut bedeckt. Zeichen von Blutaustritten in die einzelnen Schichten des Trommelfells sind gewöhnlich ebenfalls vorhanden. Dieser Befund kann sich in leichtesten Fällen auch ohne Perforation finden, ist eine solche jedoch vorhanden, so hebt sich dieselbe durch ihren deutlich sugillierten Saum scharf von der dahintergelegenen, meist knochengelben Schleimhaut der Paukenhöhle ab. Nur selten, und dann meist nur bei größeren Perforationen, zeigt auch diese eine geringe Injektion oder kleinere Hämorrhagien. Das Bild ändert sich etwas, falls es sich um Rupturen in Narben handelt, was anscheinend ziemlich selten ist (BRÜGGE-

MANN); denn hier fehlen Blutungen um die Perforation meist vollständig und finden sich nur im Bereiche des übrigen normalen Trommelfells.

Die Größe der Ruptur zeigt alle Übergänge vom kleinen, punktförmigen Einriß bis zum Totaldefekt der Pars tensa, in den dann der freie Hammergriff wie skelettiert hineinragt. Trommelfelldefekte waren im Gegensatz zu den Friedensrupturen sogar recht häufig.

Die Form der Rupturen ist ebenfalls äußerst variabel (Tafel I). Wir sehen Einrisse von Schlitz-, Bogen- und Winkelform, andere Defekte sind kreisrund, oval oder elliptisch, dreieckige Rupturen sind häufig, während rechteckige oder quadratische, sektoren- oder halbkreisförmige selten sind. Größere Defekte zeigen die bekannte Nieren- oder Herzform. Die Ränder der Perforationen sind meist glatt und scharfrandig, seltener unregelmäßig zerfetzt und gelappt, wobei die Lappen sich umrollen und umschlagen können. Da dies häufig in der Richtung nach außen erfolgt, so folgt daraus, daß auch die negative Phase der Druckschwankung bei den Rupturen des Krieges eine Rolle spielt. Bekanntlich hat ja PASSOW einen Fall von Ohrfeigenruptur beobachtet, bei dem das Zustandekommen derselben beim Abziehen der Hand, also durch den negativen Druck, deutlich hervorgeht. BRÜGGEMANN sah Fälle, in denen die einzelnen Trommelfellschichten verschieden weit eingerissen waren, und um einen solchen Fall hat es sich vielleicht auch bei der merkwürdigen Beobachtung gehandelt, welche STREIT in einem Fall machte. Dieser Autor fand am Trommelfellrand einen Prolaps der inneren Schleimhautschicht, aus dem sich innerhalb weniger Tage ein Polyp entwickelte.

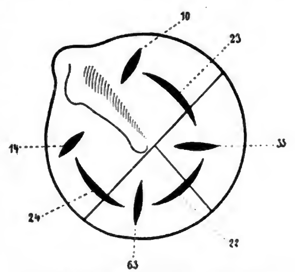


Abb. 27. Häufigkeitsschema der traumatischen Rupturen des Trommelfells nach PASSOW. (Aus PASSOW, Die Verletzungen des Gehörorgans, 1905.)

Was den Sitz der Rupturen anbelangt, so haben die Kriegserfahrungen im allgemeinen das bestätigt, was PASSOW aus der Vorkriegszeit bereits als Regel aufstellen konnte. Sein Häufigkeitsschema hat auch für die Rupturen der Kriegszeit seine Gültigkeit (Abb. 27). Die allermeisten Perforationen finden sich im unteren Abschnitt, und zwar wiederum am häufigsten im vorderen unteren Quadranten in der Gegend des Lichtreflexes, was sich daraus erklärt, daß hier die Luftwellen senkrecht auf die Membran aufprallen. Rupturen in der oberen Trommelfellhälfte sind seltener und dann häufiger hinter als vor dem Hammergriff gelegen. In der Schrapnellschen Membran sind Rupturen nur ganz vereinzelt zur Beobachtung gekommen (BRÜGGEMANN, KRASSNIG). RHESE glaubt der Entstehungsweise der Verletzung einen gewissen Einfluß auf den Sitz der Zerreißung zuschreiben zu müssen. Nach seinen Angaben finden sich Rupturen infolge Kopfknochenerschütterung, im Gegensatz zu den reinen Luftdruckrupturen am häufigsten im hinteren unteren Quadranten, da der stumpfe Winkel, welchen hier das Trommelfell mit dem knöchernen Gehörgang bildet, das Fortschreiten der Erschütterung auf die Membran erleichtert. Zeigt ein Trommelfell mehrfache Perforationen, was nicht allzu selten beobachtet wurde, so finden sich dieselben ebenfalls meist in der unteren Trommelfellhälfte, oft nur durch eine schmale Brücke getrennt. Doppelseitige Perforationen, welche mit Vorliebe durch Detonation in Unterständen zustande kommen, aber auch sonst nicht selten sind — WASSERMANN fand unter seinem Material 59% einseitige und 41% doppelseitige Rupturen —, zeigen häufig, was Lage und Gestalt betrifft, eine auffallende Ähnlichkeit (BRÜGGEMANN). Der Lage nach sind die Trommelfellrupturen meist zentral, seltener randständig.

Die Symptome, welche beim Zustandekommen einer Trommelfellruptur ausgelöst werden, sind in der Hauptsache allgemeiner Art. Es ist mit Recht darauf hingewiesen worden, daß im Vordergrund des Krankheitsbildes die allgemeine Schockwirkung steht, sei es, daß dieselbe durch die gleichzeitige Verletzung anderer Körperteile bewirkt wird, sei es, daß sie nur der Ausdruck einer psychischen Alteration über das Erlebte ist. Die Verletzten stehen, wie Andereya sagt, vollständig unter dem Eindruck des Traumas. Die Symptome seitens des Ohres sind im Moment der Ruptur meist recht gering, ja oftmals fehlt jede örtliche Empfindung, besonders, wenn es sich um Verschüttete oder sonstwie Schwerverletzte handelt. Eine stärkere Blutung aus dem Ohr ist selten, jedoch gelegentlich beschrieben worden (Weil), meist ist dieselbe sogar so gering, daß höchstenfalls einige Blutstropfen im Gehörgang erscheinen, wo sie gewöhnlich rasch anzutrocknen pflegen. An subjektiven Empfindungen stellt sich in der Regel ein dumpfes Gefühl im Ohr ein, manchmal auch ein Kältegefühl beim Schneuzen, wenn die Luft durchstreicht. Schmerzen im Ohr werden seltener angegeben und sind dann, nach Kretschmann, auf Kontraktionen der Paukenmuskeln zurückzuführen, Ohrgeräusche dagegen fehlen selten. Sie werden als ein Sausen und Klingen beschrieben, das oftmals den ganzen Kopf einnimmt.

Bei ganz unkomplizierten Fällen kann eine Hörstörung gelegentlich vollkommen fehlen (Örtel, Imhofer), in der Regel jedoch findet sich im Gefolge von Trommelfellrupturen eine mehr oder minder hochgradige Schwerhörigkeit; sie ist anfangs sogar meist recht erheblich, bessert sich aber oftmals schon nach kurzer Zeit. Über den Sitz der Hörstörung äußern sich die Angaben der Literatur recht verschieden. Ein Teil der Autoren beobachtete überwiegend Mittelohrschwerhörigkeit, während ein anderer häufiger Innenohrschwerhörigkeit sah. Nach unserem Material, welches allerdings weniger frische Fälle aufweist, fehlte letztere, wenn überhaupt eine Hörstörung noch bestand, selten. Meist handelte es sich um reine Labyrinthschwerhörigkeit oder um eine Kombination mit Mittelohrschwerhörigkeit. Hinsberg ist geneigt, die Hörstörungen nach Rupturen großenteils für funktionell anzusprechen; denn dieselben pflegen nach seinen Erfahrungen unter psychischer Beruhigung und guter Ernährung schnell zurückzugehen, andernfalls sich aber leicht zu fixieren. Für einen gewissen Prozentsatz der beobachteten Hörstörungen, soweit es sich um reine Folgen von Luftdruckwirkung handelt, mag diese Annahme zweifellos ihre Berechtigung haben, die Hörstörungen nach Rupturen sind aber an sich schon zu zahlreich, um stets psychisch bedingt zu sein. Durch das stattgehabte Trauma wird auch sicherlich oftmals der schalleitende wie schallempfindende Apparat in direkte Mitleidenschaft gezogen. Neben eventuellen Blutungen ins Mittelohr beeinträchtigt die Erschütterung der Gehörknöchelchenkette, welche sicherlich oftmals wesentlich größer ist, als man anzunehmen geneigt ist, und, wie eine Beobachtung Lawners zeigt, sogar zur Fraktur des Hammergriffs zu führen vermag, die Schalleitung. Andererseits sind, auch wenn wir über die Folgen für den schallempfindenden Apparat weniger orientiert sind, doch bei einem Teil der Rupturen, den Rupturen bei Schädel- und Gesichtsschüssen, Blutungen ins Labyrinth, sowie Fissurierungen desselben, mehrfach beobachtet. Auch das gewaltsame Einpressen des Steigbügels in sein Fenster, welches man bei Luftdruckeinwirkungen zu erwarten hätte, bedeutet sicherlich eine nicht unbeträchtliche Alteration der Schallempfindung.

Interessant ist die Frage, ob das Zustandekommen einer Trommelfellruptur die Innenohrschädigung bei Luftdruckschwankungen abzuschwächen vermag, wie es Politzer und Passow bei Friedensverletzungen beobachteten. Dies scheint, auch wenn ein bestimmtes Verhältnis zwischen Größe der Ruptur und Schwere der Hörstörung sicherlich nicht besteht (Meyer zum Gottesberg, Hoffmann, Weil, Lehmann, Streit), auch bei den Kriegsverletzungen der Fall zu sein (Hofer, Krassnig, Lawner). Eine befriedigende Erklärung hierfür zu geben ist mehrfach versucht worden. Mit Recht hebt Lawner hervor, daß die übliche Erklärung: die Gewalt des Luftdruckes

erschöpfe sich durch die Zerreißung des Trommelfells so sehr, daß für eine Schädigung des Innenohres keine genügende Kraft mehr verbleibe, schon an der einfachen Tatsache scheitern muß, daß die zarte Membran einen derartigen Widerstand gar nicht zu leisten vermag. Die Erklärung aber, welche LAWNER gibt, daß das Luftpolster der Paukenhöhle einerseits das Zustandekommen einer Ruptur begünstige, andererseits einen Schutz für das Labyrinth abgebe, kann deswegen nicht den Tatsachen gerecht werden, weil die in der Paukenhöhle vorhandene Luft ja unter normalen Verhältnissen — und um solche handelt es sich auch nach seinen Ausführungen gewöhnlich bei Rupturen — nach der Tube, teilweise auch nach den Hohlräumen des Warzenfortsatzes entweichen kann. Durch diese anatomisch bedingten Verhältnisse aber gewinnt eine dritte Erklärung meines Erachtens nur an Wahrscheinlichkeit. Ist es nicht möglich, daß der das Trommelfell treffende Luftdruckstoß durch die Zerreißung der Membran eine Ableitung durch die Tube findet und dadurch in seiner Wirkung aufs Labyrinth beeinträchtigt wird? Der zwischen den einzelnen Schluckakten bestehende Abschluß der Tube dürfte dabei kein ernstliches Hindernis abgeben. Natürlich spielen auch andere Momente eine Rolle; wir wissen z. B. nicht, warum Minenexplosionen mehr Trommelfellrupturen, Granatexplosionen mehr Hörstörungen verursachen (NEUMANN).

Im Verlauf einer Trommelfellruptur setzt häufig ganz im Gegensatz zu den traumatischen Perforationen des Friedens und ohne daß eine Infektion eingetreten ist, meist im Verlauf von 24 Stunden eine blutig-seröse Absonderung ein, welche in der Regel schon nach kurzer Zeit wieder sistiert. In anderen Fällen bleibt der Defekt, ebenso wie wir dies aus der Vorkriegszeit zu sehen gewohnt waren, dauernd trocken. Die Heilungstendenz bei Trommelfellrupturen ist trotz der häufigen Größe derselben im allgemeinen gut. Fälle, wie ein von STREIT mitgeteilter, in welchem ein Defekt sich nachträglich, wahrscheinlich durch Nekrose infolge von Embolie der ernährenden Gefäße auf das 6—8fache vergrößerte, sind sicher äußerst selten, auch wenn MATTE bei Defekten im Lichtkegelgebiet mehrfach nachträgliche Vergrößerung beobachtete, welche er auf die Wirkung des m. tensor tympani zurückführt. Meist besteht sogar eine ausgesprochene Neigung zur Verkleinerung und zum Verschluß des Defektes. Recht günstig sind für gewöhnlich die Perforationen mit zackigen, umgeschlagenen Rändern. Auch wenn dieselben sehr groß sind und fast die ganze Fläche der Membran ausmachen, können sie sich doch durch Aufrichtung der umgeschlagenen Lappen und Verklebung ihrer Ränder untereinander so vollständig schließen, daß nicht einmal eine sichtbare Narbe zurückbleibt (ALEXANDER, BRÜHL, eigene Beobachtungen). Auch andersartige Perforationen zeigen meist lebhafte Regenerationserscheinungen. An den geröteten Rändern bilden sich ringförmige Zonen, von denen der Wiederersatz ausgeht. In der Folge schieben sich immer neue solcher Zonen vor, bis der endgültige Verschluß erreicht ist (VULPIUS). Trotz dieser im allgemeinen ausgesprochenen Regenerationskraft bleiben in einem erheblichen Teil — nach LEHMANN sind es etwa die Hälfte der Fälle — doch Durchlöcherungen zurück, was sicherlich z. T. auf die häufige Größe der Perforationen zurückzuführen ist. Umgeschlagene Lappen können, anstatt sich aufzurichten, mit den stehengebliebenen Trommelfellpartien verwachsen, wodurch der Verschluß der Ruptur ausbleibt. Auch in den sonstigen Fällen kann plötzlich ein Stillstand der Regeneration eintreten, was nach VULPIUS mit knotigen Verdickungen an den Rändern einhergeht. Eine bleibende Perforation ist hier ebenfalls der Endausgang. Manchmal ist die Heilung in diesen Fällen auch nur scheinbar, indem sich eine feine Borke als deckende Membran bildet, während der Defekt unverändert fortbesteht.

Jede Trommelfellruptur birgt, solange der definitive Verschluß ausbleibt, die Gefahr der Infektion in sich, welche entweder primär schon in den ersten Tagen oder sekundär nach längerer oder kürzerer Zeit zum Ausbruch kommen kann. Die primäre Infektion wird durch Erd- und Steinpartikelchen verursacht, welche bei der Explosion ins Mittelohr gelangen und dort einen lebhaften Entzündungsreiz abgeben, während

die sekundäre Infektion — an sich ungleich häufiger — vielfach die Frucht unsachgemäßer Nachbehandlung ist. Trotzdem das Verbot einer Ohrspülung bei frischen Rupturen seit langem zu den feststehenden Lehren der Ohrenheilkunde gehört, so ist doch, wenigstens im Anfang des Krieges, immer wieder dagegen verstoßen worden. Es bedurfte erst einer Verfügung des Feldsanitätschefs, um diesem Unfug Einhalt zu gebieten. Der Reiz auch einer absolut sterilen Spülung, durch welche immerhin Bakterien in die Tiefe geschwemmt werden, verursacht kurze Zeit nach der stattgehabten Trommelfellzerreißung fast unfehlbar eine Mittelohreiterung; denn die Widerstandsfähigkeit der Paukenschleimhaut, welche an sich nicht groß ist, ist durch das Trauma noch weiter herabgesetzt. Auch Infektionen auf tubarem Weg finden hierdurch einen besonders günstigen Boden. Die Otitiden nach Ruptur aber, die primären wie die sekundären, gelten nach den vorliegenden Erfahrungen als häufig bösartig, indem sie in einem erheblichen Prozentsatz und oft in ungewöhnlich kurzer Zeit zu Warzenfortsatzeiterungen führen (HAYMANN, BRÜGGEMANN, WASSERMANN). Mit der eingetretenen Entzündung des Mittelohres aber ist, für die Folge wenigstens, häufig der definitive Verschluß der Perforation vereitelt, so daß dauernd frische Rezidive folgen können.

Einen gewaltigen Wandel hat die Behandlung der Trommelfellrupturen in diesem Kriege erfahren. Der frühere Standpunkt, welcher sich in der Vermeidung einer Infektion erschöpfte, indem er die Tiefe des Gehörganges als „noli me tangere" betrachtete und sich lediglich auf einen Schutzverband beschränkte, ist mit Recht verlassen. Er war zu einseitig und trug dem Schluß der Perforation zu wenig Rechnung. Heute wird ziemlich allgemein ein aktiveres Vorgehen befürwortet, für welches die überreichen Kriegserfahrungen die Wege wiesen. Es häuften sich nämlich die Beobachtungen, daß Trommelfellrupturen bei einem vorhandenen Reizzustand sich schneller und sicherer zu schließen pflegen, als wenn das Mittelohr absolut reaktionslos bleibt (DIECKMANN, LEHMANN, VULPIUS).

Auf dieser Tatsache bauen sich mehrere Verfahren auf, welche das gemeinsam haben, daß sie alle einer gewissen Reizbehandlung das Wort reden. LEHMANN suchte dieselbe nach Anfrischen der Ränder mit einem Messerchen durch Tamponade mit Gazestreifen zu erreichen, welche in physiologische Kochsalzlösung getaucht sind. Zur Vermeidung eines zu starken Reizes werden zwischendurch trockene Gazestreifen eingelegt. VULPIUS empfiehlt 5% Protargollösung, welche nach seinen Angaben leicht adstringierend und desinfizierend sowie leicht austrocknend und reizend wirkt. In dieser Lösung wird die Spitze des Gazestreifens vor ihrer Einführung in den Gehörgang angefeuchtet. Die Streifen werden anfangs täglich, später jeden zweiten Tag gewechselt. Für eine Reizbehandlung tritt endlich, unabhängig von beiden Vorgenannten, IMHOFER ein, der diese mit Salbenstreifen von Scharlachrot durchführen will. Neben der lokalen Reizung erstrebt er auch eine allgemeine Reaktion durch Pilokarpininjektionen, doch hat er von letzteren nur in frischen Fällen Erfolg gesehen. Unerwähnt möchte ich schließlich auch nicht die Ätzbehandlung der Rupturränder mit Lapisperle (UFFENORDE) und Trichloressigsäure (WASSERMANN) lassen.

Unter all den genannten Methoden verdient das Verfahren von VULPIUS unseren Beobachtungen zufolge die größte Beachtung. Die Erfolge bei Protargolbehandlung sind tatsächlich gut, und zwar oftmals auch dann noch, wenn es sich, wie bei unserem Material, häufig um nicht mehr frische Rupturen handelt, bei denen die Hoffnung auf spontanen Verschluß längst geschwunden ist. Auch solche Fälle werden vielfach noch der Vernarbung zugeführt. Als ein weiterer Vorteil der Protargolbehandlung ist zu betrachten, daß die Heilungsdauer durch dieselbe wesentlich abgekürzt wird, denn nach VULPIUS beträgt dieselbe für mittelgroße Defekte 2—3, für Totaldefekte 4—5 Wochen. Wir sahen, wie sich ein Totaldefekt unter Protargolbehandlung bereits nach 9 Tagen vollständig schloß.

Die Bedeutung eines vollständigen Verschlusses ist bei jeder Ruptur nicht zu unterschätzen. denn erst durch diesen erhält das Mittelohr wieder seinen natürlichen

Schutz, der alle von außen herantretenden Schädlichkeiten fernhält. Dieser Schutz ist wesentlich besser als all die Vorschriften, welche man den Patienten mit bleibenden Perforationen zur Vermeidung der drohenden Infektionsgefahr mit auf den Weg geben kann. Für den Soldaten sind dieselben überhaupt ein zweischneidiges Schwert. Befiehlt man ihm, streng darauf zu achten, daß kein Wasser ins Ohr komme, so gibt man ihm gleichzeitig auch ein Mittel an, wie er Ohreiterungen hervorrufen kann, um sich dem Dienst an der Front zu entziehen. Berücksichtigen wir weiter, daß der Verschluß einer Trommelfellruptur vielfach auch für die Wiederherstellung der Hörfähigkeit von günstigem Einfluß ist, so erscheint nach dem Gesagten die Behandlung der Trommelfellrupturen durchaus nicht so nebensächlich, wie sie angesichts der großen chirurgischen Aufgaben, welche der Krieg dem Otologen stellt, erscheinen mag.

Noch einige Worte über die Diagnose der Rupturen. Dieselbe ist in frischen Fällen nicht schwierig und ergibt sich aus dem Aussehen der Perforation, vor allem aber aus dem Vorhandensein gleichzeitiger Blutungen im Bereich des Trommelfells. Gerade diese sind so außerordentlich charakteristisch, daß auf ihren Nachweis der Hauptwert gelegt werden muß. Versperren im Gehörgang befindliche Massen von Blut, Erde und ähnlichem den Überblick über das Trommelfell, so muß man dieselben erst vorsichtig entfernen, was nach Imhofer am schonendsten mit Salbenstreifen erfolgt, an denen die Massen beim Herausziehen hängenbleiben. Ein Ausspülen, das sei nochmals hervorgehoben, ist bei dem Nachweis von frischem oder älterem Blut im Gehörgang streng verpönt, denn letzteres ist immer verdächtig auf eine bestehende Ruptur. Mehr Schwierigkeiten bereiten der Diagnose manchmal ältere Fälle von Trommelfellzerreißungen, falls die Form der Perforation nichts Charakteristisches bietet. Doch lassen sich Reste der stattgehabten Blutungen oft noch nach Monaten mit der Lupe nachweisen (Rhese, Imhofer). Unmöglich aber wird die sichere Entscheidung über die traumatische oder nicht traumatische Entstehung einer Perforation, wenn eine Infektion des Mittelohres eingetreten ist, denn eine solche spült jeden Rest von Blutung vollständig weg und gibt dem Defekt eine abgerundete Beschaffenheit. So unterscheidet sich das Trommelfellbild nach der eingetretenen Infektion in keiner Weise von dem einer gewöhnlichen chronischen Mittelohreiterung.

Zur Steuerung unberechtigter Rentenansprüche, aber auch zur Einleitung einer sachgemäßen Behandlung ist die möglichst frühzeitige Feststellung jeder Ruptur dringend zu fordern. Erschwert wird dies natürlich oft, wenn keine deutlichen Beschwerden von seiten des Ohres geklagt werden, welche die Aufmerksamkeit auf dieses Organ lenken. Man sollte deshalb die Erfahrungstatsache, daß bei Geschoßexplosionen in unmittelbarer Nähe, sowie bei Schädel- und Gesichtsverletzungen Trommelfellrupturen außerordentlich häufig sind, in der Weise Rechnung tragen, daß man sich eine Inspektion der Ohren unmittelbar nach jeder derartigen Verletzung zur festen Regel macht.

b) Die Verletzungen der Tuba Eustachii.

Schußverletzungen der Ohrtrompete — und um solche handelt es sich wohl allein — sind so selten in dem verflossenen Weltkriege beobachtet worden, daß unsere spärlichen Erfahrungen aus der Friedenszeit durch sie keine große Bereicherung erfahren haben. Trotzdem sind solche wahrscheinlich gar nicht so selten, wenigstens lassen sie sich bei einer Reihe von Rachen- und Basisschüssen schon aus der Schußrichtung vermuten (Hinsberg). Die exakte Feststellung ist allerdings gleich nach der Verletzung oftmals unmöglich, wenn dieselbe nicht gerade das pharyngeale Ostium betrifft; denn nur in diesen Fällen läßt sich durch Postrhinoskopie eine einwandfreie Diagnose stellen, wie wir uns mehrfach überzeugen konnten.

Besonders deutlich war die Tubenverletzung in einem Fall von Schrapnellkugelverletzung. Das Geschoß war im Bereich des Warzenfortsatzes eingetreten und in der Nase steckengeblieben. Beim Durchtritt durch die Tube war es zu einem Defekt

am Tubenostium gekommen, wie sich postrhinoskopisch nachweisen ließ. Einen weiteren, nicht minder instruktiven Fall beobachtete Herr Prof. Voss im Felde. Das Geschoß traf auf dem Schutzschild auf, durchschlug dann den Warzenfortsatz, das Mittelohr, unter Hinterlassung eines Splitters im Promontorium, und die Tube, wo man postrhinoskopisch die Austrittsstelle an der Hakenfalte feststellen konnte. Schließlich war das Geschoß in den weichen Gaumen eingetreten und blieb etwa vor dem zweiten Halswirbel liegen. In diesem Fall ließ sich der ganze Schußverlauf auch sehr schön durch zurückgelassene kleinste Geschoßsplitterchen auf der Röntgenplatte verfolgen. Eine Tubenverletzung durch Gesichtsquerschuß beschreibt KRUMBEIN. Nach der Verletzung fand sich eine starke Rötung und Schwellung am Tubenostium, wie dies auch RUTTIN in einem Fall von Tubenverletzung beobachtete. Interessant aber ist, daß KRUMBEIN seinen Fall nach längerer Zeit wiedersah und nunmehr eine graurote Färbung und narbige Verziehung des vorderen Tubenwulstes fand.

In älteren Fällen ergibt sich die Diagnose aus den Folgeerscheinungen. Jede Verletzung der Tube muß bei ihrer natürlichen Enge zur Stenose und meist wohl auch zur Atresie derselben führen. Klinisch besteht also das Bild des Tubenverschlusses mit seinen unangenehmen Folgen, beim Katheterismus aber erweist sich die Tube als undurchgängig. Trotzdem bleibt die Diagnose in älteren Fällen stets fraglich, da sich, wie RHESE hervorhebt, der Nachweis meist nicht erbringen läßt, daß die Striktur nicht schon vorher bestanden hat.

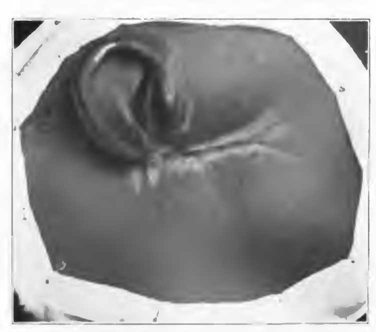


Abb. 28. Streifschuß der Ohrmuschel und des Warzenfortsatzes mit Zertrümmerung des letzteren, Abriß der unteren Ohrmuschelhälfte und Atresie des Gehörganges. (Moulage nach eigener Beobachtung.)

Über die Gefahren einer Tubenverletzung läßt sich nur soviel sagen, daß bei den nachbarschaftlichen Beziehungen der Ohrtrompete mit dem Zerebrum und der Karotis auch schwere, unter Umständen lebensgefährliche Nebenverletzungen möglich sind. Mittelohreiterungen im Gefolge der Tubenverletzungen scheinen recht selten zu sein (HAYMANN).

c) Die Verletzungen der Mittelohrräume im engeren Sinn und des Warzenfortsatzes.

Die Kriegsverletzungen der eigentlichen Mittelohrräume und des Warzenfortsatzes sind ebenfalls in der Hauptsache Schußverletzungen und zerfallen in direkte und indirekte. Bei ersteren unterscheidet man nach der Art der Geschoßeinwirkung zwischen Streif-, Durch-, Prell- und Steckschüssen.

Streifschüsse treffen das Mittelohr meist in der Richtung von vorn nach hinten, verletzen aber in der Regel nur den Warzenfortsatz (ALEXANDER und URBANTSCHITSCH). Ist außer den Weichteilen auch der Knochen in Mitleidenschaft gezogen, so weist derselbe alle Übergänge vom leichten Kortikalisdefekt bis zum ausgedehnten Substanzverlust auf, wobei dann auch Dura und selbst Zerebrum mitverletzt sein können (Abb. 28).

Durchschüsse treffen die Mittelohrräume gewöhnlich ebenfalls in der Richtung von vorn nach hinten. Was ihren Verlauf im einzelnen betrifft, so läßt sich derselbe

in mehrere Typen zusammenfassen, welche immer wieder zur Beobachtung gelangen (ALEXANDER und URBANTSCHITSCH, RHESE). Sehr häufig findet sich der Einschuß im Gesicht (Ohrgegend, Augengegend, Nasengegend, Mundgegend), der Ausschuß hinter dem Ohr, wobei der Schußverlauf von einer Seite zur anderen wesentlich seltener als der gleichseitige ist (Abb. 29). Bei den Verletzungen dieser Klasse ist neben dem Warzenfortsatz gewöhnlich das Mittelohr oder der Gehörgang getroffen. Andere Durchschüsse verlaufen vom Warzenfortsatz zum Hinterhaupt oder zum Nacken; in diesen Fällen bleiben die engeren Mittelohrräume verschont. Endlich kommen auch Durchschüsse in querer Richtung vor, wobei das Geschoß durch den Schädel geht, um am Warzenfortsatz auszutreten. BECK beobachtete sogar einen Fall, bei dem der Einschuß im Warzenfortsatz der einen, der Ausschuß im Warzenfortsatz der anderen Seite lag, das Geschoß also beide Warzenfortsätze durchschlug. Wie sich aus der Verlaufsrichtung ergibt, sind Mitverletzungen des Schädelinhaltes bei den Durchschüssen des Mittelohres, bei welchen nach ALEXANDER und URBANTSCHITSCH Infanteriegeschosse die Hauptrolle spielen, in einem größeren Prozentsatz zu erwarten (Abb. 30).



Abb. 29. Durchschuß des Mittelohres mit Einschuß in der Oberkiefergegend und Ausschuß am Warzenfortsatz. (Eigene Beobachtung.)

Prellschüsse treffen den Warzenfortsatz in seitlicher Richtung und frakturieren denselben mehr oder minder ausgiebig, z. T. bis zur Dura.

Bei den Steckschüssen endlich handelt es sich um Geschosse, meist Infanteriegeschosse, mit abgeschwächter Kraft. Dieselben können seitlich auftreffen und sich in den Mittelohrräumen einkeilen, sie können aber ebensogut nach Durchschlagen des Gesichts- oder Hirnschädels dort liegenbleiben. Im Gegensatz zu den Friedensverletzungen, bei denen Kugeln häufiger in die Paukenhöhle gelangten, ohne daß dieselben das Labyrinth eröffneten, finden sich bei dem Kriegsmaterial Steckschüsse in den eigentlichen Mittelohrräumen sehr selten, wenn wir absehen von den kleinen Geschoßsplittern, welche gelegentlich in die Paukenhöhle oder den Kuppelraum gelangen. Dagegen sind Steckschüsse des Warzenfortsatzes keine Seltenheit, wobei dieselben manchmal schon rein äußerlich als solche zu erkennen sind, wenn ein Teil des Geschosses aus den Weichteilen herausragt. Frakturen und Fissuren in der Umgebung des Geschosses sind die Regel (Abb. 31 u. 32).

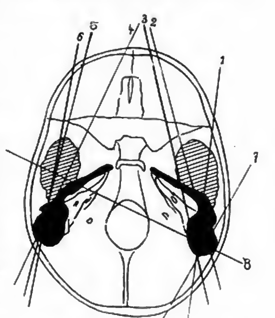


Abb. 30. Die Hauptgeschoßrichtungen bei Mittelohrschüssen. (Nach Alexander und Urbantschitsch, Monatsschr. f. Ohrenheilk. Bd. 50 u. 51.)



Abb. 31.
Granatsplittersteckschuß des Warzenfortsatzes.
(Eigene Beobachtung.)

Bei den einzelnen Schußverletzungen des Mittelohres ist die Art und Ausdehnung derselben naturgemäß recht verschieden. Wir finden relativ glatte Durchschüsse ohne allzu große Splitterung; aber noch häufiger sind ausgedehnte Zertrümmerungen. Maßgebend für die Art der Verletzung ist in erster Linie das Geschoß. Richtung und Verlauf desselben spielen eine Rolle, denn sie bestimmen die Richtung der Frakturen. Am wesentlichsten aber ist die Durchschlagskraft des Geschosses. Deswegen verursachen Steckschüsse meist nur relativ geringfügige Verletzungen, während bei den Infanterienahschüssen und den Artilleriegeschoßverletzungen ganz hochgradige Zerschmetterungen zustande kommen. Diese schwersten Verletzungen pflegen in der Regel durch Zersprengung des Schädels tödlich zu verlaufen (Haymann), und das ist auch der Grund, weshalb in den Statistiken die leichteren Verletzungen durch Infanterieferngeschosse überwiegen. Suchen wir nach weiteren Faktoren für die verschiedene Ausdehnung der Verletzungen, so zeigt sich, daß die ungleiche Bauart der eigentlichen Mittelohrräume und des Warzenfortsatzes die Schußwirkung in ihnen zu recht verschiedener Geltung kommen lassen muß. Paukenhöhle, Kuppelraum und Antrum sind enge Hohlräume, ihre knöchernen Wandungen, abgesehen vom Tegmen, sind ziemlich kompakt, der Warzenfortsatz dagegen, wenigstens in seiner wohlausgebildeten Form, ist im Innern weit und durch papierdünne Knochenlamellen in eine Reihe verschieden großer Zellräume aufgelöst. Es ist selbstverständlich, daß der letztere eine weit bessere Möglichkeit zu ausgedehnter Splitterung und Zertrümmerung gibt als die eigentlichen Mittelohrräume. Selbst vollständige Absprengungen der ganzen Warzenfortsatzspitze kommen vor (Abb. 33).

Abb. 32.
Schrapnellkugelsteckschuß der Warzenfortsatzspitze.
(Eigene Beobachtung.)

Die anatomischen Verhältnisse des Mittelohres bedingen auch bei allen Schußverletzungen desselben die relative Häufigkeit von Nebenverletzungen der verschiedensten Art. Auf die gleichzeitige Eröffnung der Schädelkapsel sind wir schon zu sprechen gekommen, doch braucht dieselbe nicht immer durch das Geschoß selbst zu erfolgen. Es kommt ebensogut vor, daß bei weitgehender Splitterung die Dura durch die Knochenfragmente zum Einriß

gebracht wird. In all diesen Fällen tritt, wie HAYMANN mit Recht hervorhebt, die Ohrverletzung gegenüber der Hirnverletzung in den Hintergrund, sie ist aber für den endgültigen Ausgang solcher Verletzungen oft entscheidend; denn sie trübt durch die Infektionsempfindlichkeit der Mittelohrräume immer die Prognose. Ähnlich liegen die Verhältnisse bei den leider nicht allzu seltenen Mitverletzungen des Labyrinthes, sei es, daß dasselbe durch das Geschoß selbst oder durch ausstrahlende Frakturen eröffnet wird. Ernstere Nebenverletzungen bilden auch durch die Gefahr der Verblutung wie durch die Möglichkeit der Infektion die Zerreißungen des Sinus, die am häufigsten durch Streifschüsse des Warzenfortsatzes beobachtet werden. Die Verletzung erfolgt wie bei der Dura durch das Geschoß, häufiger aber noch durch Knochensplitter. Auch der Bulbus venae jugularis kann bei Paukenhöhlenschüssen getroffen werden. Weitere häufige Nebenverletzungen betreffen den Fazialis, der bei allen Mittelohrschüssen recht exponiert ist. Wie wir bereits bei den Verletzungen des Gehörganges ausführten, resultiert aus diesen meist eine dauernde Lähmung, indem der Nerv scheinbar häufiger als durch Blutungen in den Kanal komprimiert, durch das Geschoß oder durch Frakturierung der hinteren Gehörgangswand in seiner Kontinuität unterbrochen wird. Allerdings sind auch Fälle beschrieben worden, in denen beispielshalber nach Entfernung eines Steckgeschosses die Parese zurückging (ALEXANDER). Ebenso wie im Fallopischen Kanal kann der Fazialis auch, besonders bei Schüssen, welche unter dem Gehörgang verlaufen, nach seinem Austritt verletzt werden, was gar nicht so selten ist. Andere Nervenverletzungen, wie die Durchreißung der Chorda tympani oder die Zerstörung des Plexus tympanicus bei Paukenhöhlenschüssen sind ohne Bedeutung. Wichtiger dagegen sind die bei allen Durchschüssen und Steckschüssen der Paukenhöhle unvermeidlichen Zerreißungen des Trommelfells, welche oftmals mit Luxationen und Frakturen der Gehörknöchelchen einhergehen. Nicht allzu selten sind auch Komplikationen durch Kieferverletzungen.



Abb. 33. Absprengung der Warzenfortsatzspitze und Zertrümmerung des Unterkiefers infolge Durchschusses. (Eigene Beobachtung.)

Die Symptome, welche eine Mittelohrverletzung begleiten, bestehen in Kopfschmerzen sowie in Taubheits- und Schwindelgefühl. Auch Bewußtlosigkeit ist häufig. Sie ist als der Ausdruck einer gleichzeitigen Hirnerschütterung aufzufassen, welche durch die Verletzung der knöchernen Schädelkapsel hervorgerufen wird (ALEXANDER und URBANTSCHITSCH). Die Bewußtlosigkeit nach Mittelohrschüssen ist je nach der Stärke und Richtung der einwirkenden Gewalt von verschiedener Dauer, überschreitet jedoch im allgemeinen selten den Zeitraum von Minuten. Beträchtlich ist nach diesen Verletzungen manchmal, wenn größere Gefäße getroffen sind, die Blutung, in anderen Fällen ist sie gering. Obwohl Blutergüsse in die Mittelohrräume wohl selten fehlen,

beobachtet man ein Hämatotympanon doch nur gelegentlich. Außerordentlich lästige subjektive Beschwerden, Ohrgeräusche und Schwindelerscheinungen werden durch Steckgeschosse verursacht, selbst wenn es sich nur um kleinste Splitter handelt, von denen man eine solche Wirkung gar nicht erwarten sollte. Auf die Entfernung des Störenfriedes jedoch pflegen die Beschwerden prompt zu verschwinden (HAYMANN, BRÜGGEMANN).

Ebenso wie die Trommelfellrupturen, hinterlassen auch die Mittelohrschüsse eine mehr oder minder hochgradige Schwerhörigkeit. Dieselbe geht jedoch keineswegs parallel mit der Ausdehnung der Zerstörung, vielmehr findet sich sogar häufig bei schwerster Zertrümmerung des Warzenfortsatzes relativ gute Hörfähigkeit (BECK). Gewisse Anhaltspunkte lassen sich eher aus der Art der Schußverletzung geben. Streifschüsse, selbst unbedeutender Art, Durchschüsse der eigentlichen Mittelohrräume oder des knöchernen Gehörganges sowie Prellschüsse des Warzenfortsatzes pflegen meist hochgradige Schwerhörigkeit oder Taubheit hervorzurufen, während bei Steckschüssen des Warzenfortsatzes nur geringere Hörstörungen die Regel sind (ALEXANDER, BECK u. a.). Es läßt sich daraus folgern, daß die Festigkeit, welche die getroffene Knochenpartie besitzt und die Richtung, in welcher die Gewalteinwirkung sich fortleitet, für den Grad der Hörstörung von Bedeutung sind. Das schädigende Moment ist aber auch hier kein einheitliches. Neben der Labyrintherschütterung, zu der als Ausdruck der schwereren Knochenverletzung die Labyrinthfissurierung tritt, spielen Luftdruckeinwirkungen als ursächliches Moment eine gewisse Rolle, auch wenn man nicht so weit geht wie ALEXANDER und URBANTSCHITSCH, welche geneigt sind, die Schwerhörigkeit nach Streif- und Durchschüssen mehr auf Detonation als auf Erschütterung zurückzuführen, und darauf die Ansicht aufbauen, daß die Luftleitung für das Zustandekommen der Hörstörungen von wesentlich größerer Bedeutung ist als die Knochenleitung. Bei der Beurteilung der Hörstörungen darf man schließlich auch nicht ganz außer acht lassen, daß eine Beteiligung des Schalleitungsapparates durch Blutergüsse und Gehörknöchelchenerschütterung nur selten zu vermissen ist (RHESE).

Vestibuläre Störungen treten vielfach, namentlich nach Durchschüssen des Mittelohres in Erscheinung. Dieselben sind, wenn vorhanden, meist einseitig, im Gegensatz zu den Hörstörungen, welche sich häufig auch doppelseitig finden.

Die Schußverletzungen der engeren Mittelohrräume und des Warzenfortsatzes zeigen im allgemeinen wenig Neigung zur Spontanheilung, was sich vielfach aus der oft großen Zersplitterung allein erklären läßt. Abgesehen davon aber bleibt eine nachträgliche Infektion des durch das Trauma in seiner Widerstandsfähigkeit schwer geschädigten Mittelohres auf dem Wege der Tube oder des Gehörganges bei allen direkten Verletzungen nur selten aus (KRETSCHMANN), so daß auch in dieser Beziehung die Verhältnisse recht ungünstig liegen. Immerhin ist es möglich, daß relativ glatte Durchschüsse, namentlich wenn die engeren Mittelohrräume verschont bleiben, ohne weitere Störungen zur Ausheilung gelangen. In den meisten Fällen aber kommt es höchstenfalls zu einer Scheinheilung, das aber gar nicht selten. Trotz der Zerstörung und Eiterung in der Tiefe schließt sich vielfach Ein- und Ausschuß unter Bildung meist frischer und gesunder Granulationen und gelangt oft in relativ kurzer Zeit zur glatten Vernarbung. Eine Fistel bleibt nur in einem Teil der Fälle zurück. Dieser Verlauf hindert aber nicht, daß der Prozeß in der Tiefe immer weitere Dimensionen annimmt, und darin liegt die doppelte Gefahr einer solchen Scheinheilung, wofür STENGER mehrere instruktive Beispiele mitgeteilt hat.

Jede Infektion einer Mittelohrverletzung stellt eine ernste Komplikation dar, deren Bedeutung nicht eindrücklich genug betont werden kann. In dem Trümmerfeld findet die Eiterung einen besonders günstigen Boden zur Ausbreitung, so daß es schon nach kurzer Zeit zu einer oft erstaunlichen Einschmelzung kommen kann, welche mit den äußeren Erscheinungen oftmals in starkem Widerspruch steht. Der

Verlauf solcher Fälle ist sogar häufig auffallend schleichend und symptomlos und kann deshalb zu folgeschweren diagnostischen Irrtümern Veranlassung geben. Die Größe der Gefahr eines infizierten Mittelohrschusses aber liegt darin, daß durch dieselbe in der Regel, um mit Hinsberg zu reden, der natürliche Schutzwall nach dem Schädelinneren vernichtet ist; denn die Splitterung reicht meist bis an die Dura, eröffnet sie sogar manchmal. So findet die Eiterung längs der Fissuren und Frakturen den Weg nach dem Schädelinneren bereits vorgezeichnet; dem Auftreten einer zerebralen Komplikation wird also jeder Vorschub geleistet.

Besondere Verhältnisse werden durch die Steckschüsse geschaffen, soweit sie nicht so oberflächlich liegen, daß sie aus der Wunde herausragen und von selbst abgehen oder ohne weiteres zur Extraktion auffordern. Diese können reaktionslos einheilen und, wie der bekannte Fall von Raoult zeigt, selbst 25 Jahre symptomlos verharren. Dieser Verlauf ist aber zweifellos der seltenere. Die Literatur der Vorkriegszeit kennt sogar mehrere Fälle, in denen das anfangs reaktionslos eingeheilte Geschoß noch nach Jahren zur Mittelohreiterung und zum Tode durch zerebrale Komplikationen geführt hat. Eine wirklich reaktionslose Einheilung scheint bei den Kriegsgeschossen sogar außerordentlich selten zu sein und erklärt sich daraus, daß Steckgeschosse, wie die Untersuchungen Witzels lehren, niemals steril sind. Auch wenn es äußerlich den Anschein einer reaktionslosen Einheilung hat, entwickelt sich doch meist um das Geschoß herum ein zunächst abgekapselter Abszeß, von dem früher oder später die Eiterung auf die Nachbarschaft übergehen kann.

Die Behandlung der Schußverletzungen des Mittelohres wird durch die eben geschilderten Eigentümlichkeiten des Wundverlaufes vorgezeichnet. Da ihre Hauptaufgabe darin besteht, allen Gefahren vorzubeugen, so ist sie — und hierin begegnen sich die Anschauungen aller Autoren — vorwiegend operativ.

Ein aktives Vorgehen erheischen einmal alle Steckschüsse. Wie wir gesehen haben, verursachen dieselben nicht nur lästige subjektive Beschwerden, sondern bilden auch durch ihre meist nur scheinbare Einheilung das ganze Leben hindurch eine ernste Gefahr, so daß die Forderung ihrer Entfernung keiner weiteren Begründung bedarf. Sie hat auch allgemeine Anerkennung gefunden. Da sich aber in ihren Folgen Steckgeschosse wie Geschoßsplitter ganz gleichmäßig verhalten, so ergibt sich daraus die Notwendigkeit, bei allen Mittelohrschüssen, nicht nur bei denjenigen, welche einen Ausschuß vermissen lassen, auf zurückgebliebene Bestandteile des Geschosses zu fahnden, was sich in bequemster und sicherster Weise durch Röntgenaufnahme bewerkstelligen läßt. Eine solche sollte man deshalb bei keiner Schußverletzung des Ohres unterlassen (Grossmann). Hat man sich aber auf diese Weise über Zahl und Sitz der Geschoßsplitter orientiert, so wird ihre Entfernung in der Regel keine weiteren Schwierigkeiten mehr bereiten. Auf eines möchte ich nur hinweisen. Es ist selbstverständlich, daß man sich bei der Operation nicht nur auf die Entfernung des Geschosses beschränkt, sondern auch allen Fissurierungen nachgeht und jede Splitterung beseitigt.

Für die Behandlung der Streif-, Durch- und Prellschüsse sind folgende Überlegungen maßgebend. Klar ist die Notwendigkeit aktiven Vorgehens in allen Fällen von gleichzeitiger Mitverletzung des Schädelinneren. Hier entspricht eine breite Freilegung der Dura an der Verletzungsstelle nur dem allgemein anerkannten Vorgehen bei Schädelschüssen. Was aber für die allgemeine Schädelchirurgie gilt, das gilt für die Chirurgie des Ohrschädels, bei dem die Infektionsgefahr besonders groß ist, nur in erhöhtem Maße. Auch dann sind nach allgemeiner Anschauung operative Eingriffe nicht zu umgehen, wenn eine stärkere Zertrümmerung vorliegt, oder wenn eine Infektion dazutritt. Diese Fälle geben die schlechtesten Heilungsaussichten und schließen die größten Gefahren in sich. Die Zertrümmerung begünstigt das Zustandekommen einer Infektion und leistet ihr jeglichen Vorschub, letztere aber haben wir in ihrer folgenschweren Bedeutung für das Leben des Verletzten ausführlich

erörtert, so daß es keiner weiteren Worte bedarf, um die Notwendigkeit aktiven Vorgehens in diesen Fällen zu erweisen.

So klar diese Indikationsstellung im allgemeinen ist, so schwierig ist ihre Anwendung im speziellen Fall. Es ist mit vollem Recht öfters darauf hingewiesen worden, daß eine Verletzung häufig über die Art und Ausdehnung der Zerstörung völlig im unklaren läßt, und daß gerade hinter äußerlich harmlosen Verwundungen sich möglicherweise schwerste Zertrümmerungen verbergen (Haymann). Auch können die Wundverhältnisse äußerlich absolut einwandsfrei sein und den Anschein einer ungestörten Heilung hervorrufen, und doch besteht in der Tiefe eine schwere und ausgedehnte Eiterung, für deren Vorhandensein die Diagnose keinen sicheren Anhaltspunkt hat (Denker, eigene Beobachtungen). Schließlich ist eine Verletzung des Schädelinneren bei jeder Schußverletzung schwer auszuschließen. Auch wenn nach dem Schußverlauf das Schädelinnere anscheinend nicht von dem Geschoß getroffen ist, so ist es doch möglich, daß eine Hirnverletzung durch Knochensplitterung vorliegt. Mithin, bei jeder Schußverletzung des Mittelohres sind Komplikationen, welche gebieterisch ein operatives Vorgehen verlangen, will man nicht das Leben des Verletzten gefährden, schlechterdings nicht auszuschließen, und deshalb erscheint die Forderung berechtigt, jede Schußverletzung des Mittelohres operativ anzugreifen. Nur so wird man vor unangenehmen Überraschungen bewahrt bleiben. Mag auch zugegeben werden, daß ein glatter Durchschuß des Mittelohres, namentlich ein glatter Durchschuß des Warzenfortsatzes, gelegentlich ohne unser operatives Eingreifen zur Heilung gelangen kann (Haymann, Örtel u. a.), als Gegengrund darf dies nicht in die Wagschale fallen. Solche Spontanheilungen sind nur seltene Ausnahmen, mit denen man praktisch nicht rechnen darf. Im übrigen aber wird, wie Hinsberg betont, der Heilungsverlauf bei dem operativen Vorgehen auch wesentlich abgekürzt, während ein Zuwarten nur die Behandlung verzettelt und unnötige Gefahren heraufbeschwört. Ein operatives Vorgehen ist also bei den Schußverletzungen des Mittelohres nicht nur der gefahrlosere, es ist auch der zweckmäßigere Weg der Behandlung.

Das operative Vorgehen besteht in der Aufmeißelung. Ist die Verletzung nur auf den Warzenfortsatz beschränkt, so genügt die Antrotomie, in den anderen Fällen, in denen auch die engeren Mittelohrräume beteiligt sind, tritt die Radikaloperation in ihr Recht. Wenn es möglich ist, sollte man sich jedoch auch hier auf eine Attikoantrotomie beschränken, welche, was Tubenabschluß und Hörfähigkeit anbelangt, im allgemeinen wesentlich günstigere Resultate zeitigt. Soweit Frakturen vorhanden sind, müssen dieselben verfolgt werden, so daß in manchen Fällen eine Freilegung der Dura auf weitere Strecken notwendig wird. Daß man endlich auch alle Knochen- und Geschoßsplitter restlos entfernen und überhaupt bestrebt sein muß, möglichst glatte Wundverhältnisse zu schaffen, brauche ich wohl nicht nochmals hervorzuheben.

Was den Zeitpunkt der Operation anbelangt, so treten die meisten Autoren, wie Hinsberg, Haymann und Rhese, für die Frühoperation ein, und das sicherlich mit Recht. Liegt eine gleichzeitige Hirnverletzung vor, so kann der Eingriff überhaupt nicht frühzeitig genug zur Ausführung kommen, aber auch in den Fällen von Steckschuß oder Infektion bringt das Zuwarten nur Gefahren. So konnten wir in einem Fall von Durchschuß des Warzenfortsatzes bereits eine Woche nach der Verletzung eine Sinuphlebitis feststellen, welche leider in ihren Folgen zum Tode führte.

Die Diagnose einer Schußverletzung des Mittelohres dürfte in der Regel unter Heranziehung aller diagnostischen Hilfsmittel, durch Rekonstruktion des Schußverlaufes, durch Inspektion und Röntgenuntersuchung möglich sein. Schwierig dagegen ist ein Urteil über die Art und den Grad der Zerstörung, ja dieses ist oftmals erst bei der Operation zu gewinnen.

Die Prognose jeder Schußverletzung des Mittelohres ist naturgemäß ernst, doch unter sachgemäßer Behandlung sicher nicht ungünstig, solange die Fissuren nicht über das Mittelohr hinausgehen.

Dieselben Splitterungen und Zerstörungen im Mittelohr, wie wir sie eben bei den direkten Schußverletzungen desselben kennen gelernt haben, kann man genau so bei Schußverletzungen beobachten, welche zwar nicht direkt die Ohrgegend selbst berühren, aber irgendwo in der Umgebung den Hirn- oder Gesichtsschädel treffen. Nach unseren Erfahrungen kann man besonders dann mit schwersten Zertrümmerungen der Mittelohrräume rechnen, wenn das Jochbein, die Schläfen- oder Hinterhauptschuppe oder der Unterkiefer das Ziel des Geschosses waren; denn von dort aus können Frakturen am leichtesten auf die Ohrgegend übergreifen. Der Verlauf ist gewöhnlich der gleiche, auch hier kommt es so gut wie immer zu einer Infektion des Mittelohres, welche natürlich genau dieselben Gefahren in sich schließt wie bei den direkten Schußverletzungen. Die Gefahr ist vielleicht deswegen sogar noch größer, weil man eine solche Wirkung zunächst nicht anzunehmen geneigt ist und die Ohreiterung auf eine infizierte Trommelfellruptur zurückführt. Nur wer solche Fälle mehrfach gesehen hat, wird dieselben mit der nötigen Reserve beurteilen und die richtige Behandlung einschlagen, welche naturgemäß nur operativ sein kann.

Eine merkwürdige Erscheinung von indirekter Geschoßwirkung aufs Ohr sind die Frakturen durch hydrodynamische Sprengwirkung, wie sie von Faschingsbauer und Böhler beschrieben sind. Es handelt sich um Schußverletzungen des Gehirnes, bei denen durch die Sprengwirkung des Geschosses plötzlich eine starke Zunahme des Seitendruckes eintritt. Da das Gehirn aber fast unkompressibel ist, so pflanzt sich der Druck durch dasselbe auf die Schädelkapsel fort, welche an ihren dünnsten Stellen eingedrückt wird. So kommt es zu Frakturen am Tegmen, welche mit der Einschußstelle in keinem Zusammenhang stehen.

Häufiger wie nach direkten Schußverletzungen des Ohres entsteht nach indirekten ein Hämatotympanon. Man beobachtet dasselbe nach allen möglichen Schädelschüssen, nach Tangentialschüssen (Ruttin), nach Prell- und Durchschüssen (Hinsberg), häufig auch nach Gewehrdurchschüssen unterhalb des äußeren Gehörganges (Ruttin). Endlich kommt ein Hämatotympanon ebenso wie Trommelfellrupturen, wenn auch viel seltener, durch Luftdruckschwankungen zustande, wobei es möglich ist, daß erst eine Ruptur entsteht, welche jedoch rasch verklebt, und dann ein Hämatotympanon auftritt. Solche Blutansammlungen im Mittelohr sind sicherlich vielfach recht verschieden stark, beispielshalber sah Loch noch nach acht Tagen ein Hämatotympanon durch die Tube abfließen. Die Resorption kann manchmal recht erheblich verlangsamt sein, fand doch Beck noch nach Verlauf eines Jahres Reste der Blutung, welche noch nicht aufgesaugt waren. Doch dürften solche Fälle zum Glück für das Hörvermögen sicherlich die Ausnahme bilden, sonst müßte die Ausbildung von Adhäsivprozessen nach einem Hämatotympanon sogar die Regel sein. Möglich, und nach Schußverletzungen wohl gar nicht so selten, ist die Vereiterung der Blutergüsse.

Wie überall bei den Kriegsverletzungen treten solche durch stumpfe Gewalt ganz hinter den Schußverletzungen zurück, sind aber oftmals nicht minder folgenschwer. In leichten Fällen kommt es zu Blutergüssen in die Mittelohrräume, in schwereren entstehen Frakturen. Das Bild der Schädelbasisfraktur, das uns schon aus Friedenszeiten geläufig ist und häufig das Ohr verletzt findet, ist natürlich auch im Felde eine oft beobachtete Erscheinung. Neben diesen meist lang ausstrahlenden Frakturen finden sich auch, besonders durch Steinschlag gegen die Ohrgegend infolge Explosion, Zertrümmerungen in jeder Ausdehnung und das, wie eine Beobachtung Becks zeigt, auch ohne jede Verletzung der äußeren Haut. Die Behandlung hat natürlich auch bei allen Frakturen und Zertrümmerungen durch stumpfe Gewalt

die Möglichkeit einer gleichzeitigen Mitverletzung des Labyrinthes und des Zerebrums, sowie die Infektionsgefahr zu berücksichtigen und ist vorwiegend operativ. Wie bereits die Friedenspraxis lehrt, sind Basisfrakturen, welche allein durchs Mittelohr gehen, bei frühzeitigem operativen Vorgehen außerordentlich dankbare Objekte der Therapie, während sie bei konservativem Verhalten häufig zu einer tödlich verlaufenden Hirnhautentzündung führen.

Literatur zu den Verletzungen des äußeren und mittleren Ohres.

(In diesem Verzeichnis findet nur die Kriegsliteratur Berücksichtigung.)

ALBRECHT, Über Schädigung des Ohres im Kriege. M. Med. W. 1915 Nr. 9.

ALEXANDER u. URBANTSCHITSCH, Die traumatischen Kriegsverletzungen und Kriegserkrankungen des Gehörorgans. Monatschr. f. Ohrenh. Bd. 50 u. 51.

— Kriegserkrankungen und Kriegsverletzungen des Gehörorgans. Berlin — Wien 1920.

ALEXANDER, Die Klinik und operative Entfernung von Projektilen in Fällen von Steckschüssen der Ohrgegend und des Gesichtsschädels. Wien. Klin. W. 1916 Nr. 2.

— Die Erzeugung von Ohrenkrankheiten durch Selbstbeschädigung. Monatschr. f. Ohrenh. Bd. 52.

— Sitz. d. österr. otol. Ges. vom Febr. 1915, April 1915, Juni 1915, Okt. 1915 (Ref.: Monatschr. f. Ohrenh. Bd. 49), Nov. 1916 (Ref.: Monatschr. f. Ohrenh. Bd. 51).

ANDEREYA, Über Erfahrungen an Ohren-, Nasen- und Halskranken im Felde. Zeitschr. f. Ohrenh. Bd. 76.

BECK, Über Minenverletzung des Ohres. Wien. Med. W. 1917 Nr. 39.

— Sitz. d. österr. otol. Ges. vom Dez. 1914, Jan. 1915, Febr. 1915, Juni 1915 (Ref.: Monatschr. f. Ohrenh. Bd. 49), Dez. 1915, Jan. 1916, Febr. 1916, März 1916 (Ref.: Monatschr. f. Ohrenh. Bd. 50), Juli 1918, Okt. 1918 (Ref.: Monatschr. f. Ohrenh. Bd. 52).

BEHR, Beiträge zur Kriegsverletzung des Gehörorgans. Arch. f. Ohrenh. Bd. 99.

BRÜGGEMANN, Meine Erfahrungen als Hals-, Nasen-, Ohrenarzt. Zeitschr. f. Ohrenh. Bd. 74. —

— Schädigungen des Gehörorgans bei einer großen Artillerie- und Minenschlacht. Zeitschr. f. Ohrenh. Bd. 76.

BRÜHL, Kurzer Bericht über einjährige kriegsohrenärztliche Tätigkeit im Heimatsgebiet. Passow-Schaefer Beitr. Bd. 9.

— 2. Bericht über kriegsohrenärztliche Tätigkeit im Heimatsgebiet. Passow-Schaefer Beitr. Bd. 11.

CEMACH, Sitz. d. österr. otol. Ges. vom Jan. 1919 (Ref.: Zbl. f. Ohrenh. Bd. 17).

DENKER, Über Kriegsverletzungen am Ohr, den oberen Luftwegen und deren Grenzgebieten. Arch. f. Ohrenh. Bd. 98.

DIECKMANN, Die traumatischen Trommelfellrupturen im Felde. Med. Klin. 1916 Nr. 24.

FINDEL, Wissenschaftlicher Abend der Sanitätsoffiziere der II. Garde-Inf.-Div. in Achiet le Grand vom Febr. 1915. D. Med. W. 1915 Nr. 13.

FREMEL, Über Gehörschäden bei Kriegsverletzung. Festschr. f. URBANTSCHITSCH.

FREY, Erfahrungen über die Erkrankungen und Verletzungen des Gehörorgans und der Nase im Kriege nebst Bemerkungen über die Einrichtung des otiatrisch-rhinologischen Dienstes bei der Armee im Felde. Wien. Med. W. 1916 Nr. 35f.

— Kriegsverletzungen des Gehörorgans. D. Med. W. 1917 Nr. 38.

— Demonstration in dem k. k. Garnisonspital Nr. 2 in Wien. Wien. Klin. W. 1918 Nr. 32.

FRIEDLÄNDER, Die Schädigungen des Gehörorgans durch Schußwirkung. Arch. f. Ohrenh. Bd. 98.

FRIEDRICH, Die ohrenärztlichen Aufgaben im Kriege. D. Med. W. 1914, Nr. 44.

GATSCHER, Beitrag zur otologischen Kasuistik. Monatschr. f. Ohrenh. Bd. 52.

GROSSMANN, Über das Unentdecktbleiben von Bombensplittern bei Verletzungen des Gehörorgans. Passow-Schaefer Beitr. Bd. 12.

HAENLEIN, Indirekte Schädigung des Gehörorgans durch Schußwirkung. Med. Klin. 1914 Nr. 40.

HAYMANN, Über Schußverletzungen des Ohres. Zbl. f. Ohrenh. Bd. 13f.

— Über Prinzipien der chirurgischen Behandlung von Ohrschüssen. M. Med. W. 1919 Nr. 38.

HINSBERG, Ohr, innere Nase und ihre Nebenhöhlen, in BORCHARDT-SCHMIEDEN, Kriegschirurgie. Leipzig, 1917.

HOFFMANN, Die Schädigung des Ohres durch Geschoßexplosion. D. Med. W. 1916 Nr. 33.

HOFER, Über Verletzungen des Gehörorgans. Wien. Med. W. 1914 Nr. 44.

— Über Kriegsverletzungen des Ohres. Wien. Klin. W. 1915 Nr. 45.

— Über Kriegsverletzungen des Gehörorgans bei direkten Schußverletzungen desselben, sowie bei Kopf-, Schädelbasis- und Gesichtsschüssen. Wien. Med. W. 1917 Nr. 37f.

— Über indirekte Kriegsverletzungen des Gehörorgans durch Luftdruck infolge Granat-, Schrapnell- und Minenexplosionen, Abfeuerns schwerer und schwerster Granaten und Platzens von Bomben. Festschr. f. URBANTSCHITSCH.

IMHOFER, Wissenschaftliche Sitzung der k. k. Militärärzte der Festung Krakau vom Aug. 1916 (Ref.: Zbl. f. Ohrenh. Bd. 14).

— Sitzung des Vereins deutscher Ärzte in Prag vom Dez. 1918 (Ref.: Zbl. f. Ohrenh. Bd. 16).

— Die Diagnose und Begutachtung der traumatischen Trommelfellreizkur. Med. Klin. 1918 Nr. 34.

— Die Therapie der traumatischen Trommelfellreizkur. Ther. Monatsh. 1918, Dez.

KARRERSTEIN, Über Schädigungen des Gehörorgans. Passow-Schaefer Beitr. Bd. 8.

KLAUSSNER, Kriegsbriefe. M. Med. W. 1914 Nr. 49.

Klestadt, Über Anzeige und Art der ersten Behandlung von Ohrschußverletzungen. M. Med. W. 1916 Nr. 42.
König, Als Ohrenarzt bei einer Sanitätskompagnie. Med. Klin. 1915 Nr. 28.
Krassnig, Über Wirkungen der Minenexplosion auf das Gehörorgan. Monatschr. f. Ohrenh. Bd. 51.
Krebs, Ohrbeschädigung im Felde. M. Med. W. 1915, Feldärztl. Beil. 10.
Kretschmann, Kriegsbeschädigungen des Gehörorgans. D. Med. W. 1917 Nr. 2.
Krumbein, Schußbruch des Oberkiefers mit einseitiger Hör- und Labyrinthstörung. Passow-Schaefer Beitr. Bd. 12.
Krümmel, Ohrenerkrankungen im Felde. D. Med. W. 1914 Nr. 44.
Lange, Aphoristische Bemerkungen über freie Narben im Trommelfell. Berl. Klin. W. 1916 Nr. 30.
Lawner, Kriegserfahrungen über die Explosionsschädigungen des Ohres. Festschr. f. Urbantschitsch.
Lehmann, Verletzungen des Gehörorgans mit besonderer Berücksichtigung der Detonationswirkung. D. Med. W. 1916 Nr. 5.
— Die Verletzungen des Trommelfells durch Detonationswirkung und ihre Heilung. Arch. f. Ohrenh. Bd. 100.
Leidler, Sitz. d. österr. otol. Ges. vom Juli 1918 (Ref.: Monatschr. f. Ohrenh. Bd. 52).
Loch, Bericht über 200 in den ersten beiden Kriegsjahren an Hals, Nase und Ohren untersuchte und behandelte Verwundete. Passow-Schaefer Beitr. Bd. 9.
Matte, Die Tenotomie des m. tensor tympani im Kriege. M. Med. W. 1917 Nr. 25.
Mauthner, Kurzer Bericht über einjährige kriegsohrenärztliche Tätigkeit. Monatschr. f. Ohrenh. Bd. 49.
— Beschädigung oder Selbstbeschädigung. Wien. Klin. W. 1917 Nr. 50.
Mayer, Sitz. d. österr. otol. Ges. vom April 1915 (Ref.: Monatschr. f. Ohrenh. Bd. 49), Dez. 1915 (Ref.: Monatschr. f. Ohrenh. Bd. 50).
Mende, Künstlich erzeugte Erkrankungen während des Krieges. M. Med. W. 1919 Nr. 4.
Meyer u. Schultz, Zur klinischen Analyse der Granatschockwirkung. Med. Klin. 1916 Nr. 9.
Neumann, Sitz. d. österr. otol. Ges. vom Nov. 1915, Dez. 1915, Juni 1916 (Ref.: Monatschr. f. Ohrenh. Bd. 50).
Oertel, Die Tätigkeit des Hals-, Nasen-, Ohrenarztes im Feldlazarett. Passow-Schaefer Beitr. Bd. 11.
Peyser, Gehörverletzungen im Stellungskrieg und ihre Behandlung beim Truppenteil. D. Med. W. 1916 Nr. 2.
Rhese, Kriegsverletzungen von Ohr, Nase und Hals. Wiesbaden 1918.
Ruttin, Über Ohrenbefunde bei queren Gewehrdurchschüssen. Monatschr. f. Ohrenh. Bd. 52.
— Ohrbefunde bei sagittalen Durchschüssen des Gesichtes. Monatschr. f. Ohrenh. Bd. 53.
— Operatives Verfahren zur Beseitigung der erworbenen bindegewebigen Atresie des Gehörganges. Festschr. f. Urbantschitsch.
— Sitz. d. österr. otol. Ges. vom Okt. 1914 (Ref.: Monatschr. f. Ohrenh. Bd. 48), Dez. 1914, Juni 1915 (Ref.: Monatschr. f. Ohrenh. Bd. 49), Nov. 1915, Dez. 1915, Jan. 1916, März 1916, Mai 1916, Juni 1916 (Ref.: Monatschr. f. Ohrenh. Bd. 50), Nov. 1916, Jan. 1917 (Ref.: Monatschr. f. Ohrenh. Bd. 51), Jan. 1919 (Ref.: Zbl. f. Ohrenh. Bd. 17).
Schlesinger, Über Schädigungen des inneren Ohres durch Geschoßwirkung. Med. Klin. 1915 Nr. 19.
Schultz u. Meyer, Zur klinischen Analyse der Granatschockwirkung.
Singer, Sitz. d. österr. otol. Ges. vom April 1915 (Ref.: Monatschr. f. Ohrenh. Bd. 49).
Stenger, Über die chirurgischen und otochirurgischen Indikationen bei der Behandlung von Erkrankungen des Gehörorgans, der Nase und des Nasenrachens mit besonderer Berücksichtigung der kriegschirurgischen Erfahrungen. Passow-Schaefer Beitr. Bd. 12.
— Begutachtung von traumatischen Ohraffektionen. M. Med. W. 1914 Nr. 23.
Streit, Über Explosionsschwerhörigkeit. Arch. f. Ohrenh. Bd. 101.
Tost, Sitzung des ärztlichen Vereins Hamburg vom März 1915 (Ref.: D. Med. W. 1915 Nr. 32).
— Die Kriegsverletzungen auf dem Gebiete der Hals-, Nasen- und Ohrenkrankheiten. Jahresk. f. ärztl. Fortbild. Nov. 1915.
Uffenorde, Sitzung der medizinischen Gesellschaft Göttingen vom Febr. 1916 (Ref.: D. Med. W. 1916 Nr. 26).
Urbantschitsch u. Alexander, Die traumatischen Kriegsverletzungen und Kriegserkrankungen des Gehörorgans. Monatschr. f. Ohrenh. Bd. 50 u. 51.
Urbantschitsch, Sitz. d. österr. otol. Ges. vom Okt. 1914 (Ref.: Monatschr. f. Ohrenh. Bd. 48), Okt. 1915 (Ref.: Monatschr. f. Ohrenh. Bd. 49), Nov. 1915, Febr. 1916 (Ref.: Monatschr. f. Ohrenh. Bd. 50).
Vulpius, Zur Behandlung traumatischer Trommelfellperforationen. Zeitschr. f. Ohrenh. Bd. 77.
Walb, Über Brüche des knöchernen Trommelfellrandes. Bonn 1917.
Wassermann, Über Trommelfellzerreißungen und neue Gesichtspunkte ihrer Behandlung. D. Med. W. 1918 Nr. 37.
Weil, Über Kriegsbeschädigungen der Ohren. M. Med. W. 1915 Nr. 48.
Wodak, Beiträge zur Klinik der artifiziellen Otitiden. Med. Klin. 1918 Nr. 42.
Zange, Organische Schädigungen des nervösen Ohrapparates im Kriege. M. Med. W. 1915 Nr. 32.
— Sitzung der medizinisch-naturwissenschaftlichen Gesellschaft zu Jena vom Mai 1915. Berl. Klin. W. 1915 Nr. 22.
Zimmermann, Weitere Mitteilungen über Kriegsverletzungen am Ohr und den oberen Luftwegen. Arch. f. Ohrenh. Bd. 99.

3.—6. Die Verletzungen des inneren Ohres, des Hörnerven und der Zentralorgane durch Schuß, Stich und stumpfe Gewalt.

Von Prof. Dr. Otto Voss.

Mit 18 Abbildungen im Text.

3. Die Schuß- und Stichverletzungen des inneren Ohres.

Mit den Verletzungen des inneren Ohres betreten wir ein Gebiet, das zunächst nur ein rein otologisches Interesse zu haben scheint. Sind doch in Schnecke, Vorhof und Bogengängen die peripheren Endorgane des Hör- und Gleichgewichtsnerven (cochlearis und vestibularis) lokalisiert, deren direkte oder indirekte Verletzung zu mehr oder minder schweren Funktionsstörungen bis zu vollkommenem Ausfall der betreffenden Sinnesorgane führen kann. Die Bedeutung dieser rein funktionellen Schädigungen aber wird weit in den Hintergrund gedrängt durch die Tatsache, daß wir es im inneren Ohr mit einem Teil der zum knöchernen Schädelbasisskelett gehörenden Felsenbeinpyramide, innerhalb der letzteren aber mit deren topographisch wichtigstem Abschnitt zu tun haben. Durch seine engen Nachbarschaftsbeziehungen zum Mittelohr einerseits, durch diejenigen zum Schädelinhalt andererseits bildet das Labyrinth eine Brücke, auf der, wie wir aus unserer Friedenspraxis wissen, infektiöse Prozesse vom Mittelohr und Warzenfortsatz nicht selten ihren Weg zum Endokranium finden. Treten aber zu dieser an sich schon nahen Nachbarschaft als Folge von Schußverletzungen gar noch Fissuren im Bereiche des knöchernen Labyrinthes hinzu, so sind damit neue und gefährliche Bahnen eröffnet, auf denen es zu lebensbedrohenden Komplikationen des Schädelinnern kommen kann.

Wenn wir die Frage aufwerfen, wie groß tatsächlich der Anteil direkter Innenohrverletzungen an Felsenbein- bzw. Schädelverletzungen im Kriege gewesen ist, so stoßen wir, deren rein zahlenmäßiger Beantwortung gegenüber, auf eine Reihe nicht unerheblicher Schwierigkeiten. Soweit nämlich die Ohrschußverletzungen — und es war deren weitaus größter Teil — als Schädelverletzungen in die Hände des Allgemeinchirurgen kamen, fehlen begreiflicherweise Zusammenstellungen nach der Richtung hin vollständig. Denn für diesen trat die Mitbeteiligung des Ohres meist überhaupt gänzlich in den Hintergrund. Aber selbst da, wo er sich dafür interessierte, konnte er sich über Art und Sitz der Verletzung nicht immer ein zutreffendes Bild machen. Andererseits hielt ein Ohrenarzt wie Linck, in dessen Händen das gesamte Schädelverletzungsmaterial seines Abschnittes zusammenlief, aus zwar begreiflichen, aber zu einseitigen Erwägungen heraus, weil sie nur den — allerdings im Vordergrunde stehenden — augenblicklichen Bedürfnissen des Operateurs, nicht aber denen des späteren ohrenärztlichen Begutachters oder gar denen des wissenschaftlichen Forschers Rechnung trugen, wie das außer dem vorliegenden weitere zahlreiche Beispiele der nachfolgenden Seiten beweisen, eine nähere Lokalisation der Läsion im Bereiche des Gehörorgans für überflüssig. Die betreffenden Fälle direkter Innenohrläsionen seines Materials sind dadurch für unsere statistische Erhebung verloren.

Zu diesen mehr äußerlichen Schwierigkeiten gesellen sich weitere, die in der Natur der in Rede stehenden Verletzung als solcher begründet sind. Nicht selten nämlich ist der Nachweis der Mitbeteiligung des inneren Ohres an einer Felsenbeinschußfraktur überhaupt schon nicht einfach zu erbringen, geschweige denn der ihrer besonderen Art. Direkte und indirekte Verletzungen des Labyrinthes, deren Symptome

sich vielfach. kaum voneinander unterscheiden, letztere meist unter dem Bilde der Commotio, gehen neben Schußverletzungen anderer Teile des Gehörorgans einher und können somit ihrer zweifelsfreien Feststellung unüberwindliche Hindernisse bereiten. Nur bei wenigen Autoren finden wir deshalb verwertbare Zahlenangaben nach der Richtung hin, wie hoch sich das Verhältnis von direkten Innenohr- zu Felsenbeinverletzungen stellt. HAYMANN, dessen Material sich allerdings vorzugsweise auf Friedens- und hier wieder auf Selbstmordverletzungen des Ohres stützt, berechnet bei 6 sicheren und 2 wahrscheinlichen Labyrinthschüssen das Verhältnis der direkten Labyrinthverletzungen zu Schüssen des Ohrschädels auf 7,5% bzw. 10%, eine Prozentzahl, die meines Erachtens die der Kriegsverletzungen, wenigstens soweit sie noch lebend in unsere Hände kamen, übersteigen dürfte. Ich selbst habe unter ungefähr 200 direkten Schußverletzungen des Gehörorgans nur 4mal mit Sicherheit eine direkte Läsion des inneren Ohres feststellen können. Bei dieser Zahl, die sich aus Beobachtungen in Heimats-, Kriegs-, Feldlazaretten und Sanitätskompagnien zusammensetzt, spielt begreiflicherweise der Zufall eine große Rolle. Auch waren die Bedingungen, unter denen diese Beobachtungen gemacht wurden, die denkbar verschiedensten: Bewegungs- oder Stellungskrieg, ruhige oder unruhige Front, offensives Vorgehen oder Abwehrverhalten usw. Sie kann mithin nicht ganz vorbehaltlos als Grundlage für das wirklich vorhandene Verhältnis von Innenohrverletzungen zu solchen anderer Ohrabschnitte herangezogen werden. Zuverlässiger, wenn auch vermutlich ähnlich wie die meinen zusammengesetzt, dürften infolge der Größe des ihnen zugrunde liegenden Materials schon die Angaben von ALEXANDER und URBANTSCHITSCH sein, die unter 1000 Ohrschußverletzungen 12 = 5,33% isolierte direkte Schußverletzungen des inneren Ohres beobachteten. Allgemein wird diese relativ kleine Zahl direkter Innenohrschüsse darauf zurückgeführt, daß ein großer Prozentsatz derartig Verletzter infolge seiner gleichzeitigen Hirnverletzung auf dem Schlachtfelde bleibt oder bald nach der Verletzung infolge Meningitis zugrunde geht. Diese Annahme selbst als richtig zugegeben, scheinen die mitgeteilten Zahlen doch darauf hinzuweisen, daß direkte Schußverletzungen des inneren Ohres gegen solche des äußeren und mittleren Ohres entschieden erheblich zurücktreten.

Infolge dessen oben skizzierter eigenartigen Lage ist die Verletzung des Innenohres entweder mit Läsionen anderer Teile des Gehörorgans oder des Schädelinhaltes bzw. mit solchen von beiden vergesellschaftet. Ersterenfalls ist die Schußrichtung eine meist direkt und schräg seitliche, im zweiten Fall eine vorzugsweise sagittale, wobei das Geschoß seinen Eintritt entweder im Bereiche des Gesichtsschädels oder des Hinterhauptes und seinen Gang entlang der Schädelbasis nimmt.

Ein Beispiel für die erstgenannte Kategorie von Verletzungen liefert ein Fall von Granatsplitterverletzung meiner Beobachtung, in dem das Geschoß dicht vor und im Bereiche der vorderen Hälfte der rechten Ohrmuschel eingedrungen war und dort eine große, kraterförmige, in die Tiefe führende Wunde gesetzt hatte. Der Splitter war von anderer Seite operativ entfernt worden. Der äußere Gehörgang war verschwollen, nicht übersehbar, aus der Tiefe quoll Eiter. Die Weichteile über dem Warzenfortsatz geschwollen, sehr druckempfindlich. Anscheinend bestand eine breite Kommunikation zwischen ihm und der Außenwunde. Dazu trat Fazialisparalyse, vollkommene Taubheit auf diesem Ohr, Schwindel, horizontal-rotatorischer Nystagmus nach links, leichtes Schwanken nach rechts bei Augenfußschluß, anfänglich angeblich profuses Erbrechen und kurzdauernde Bewußtlosigkeit. Keine Symptome intrakranieller Art. Bei der Operation fand sich eine große, mit Granulationen und Eiter durchsetzte Zertrümmerungshöhle, in die Gehörgang, Mittelohr, Warzenfortsatz und der hintere Teil des Vestibularapparates ohne deutliche Abgrenzung aufgegangen waren.

Die zweite Art von Verletzungen wird illustriert durch eine Mitteilung von STENGER:

Einschuß (Gewehrgeschoß) am linken äußeren Augenwinkel, Ausschuß dicht hinter dem linken Warzenfortsatz. Absprengung der ganzen unteren Hälfte des Warzenfortsatzes mit hinterer Gehörgangswand und dem vestibulären Teil des Labyrinthes.

Aber auch durch Vertikalschüsse kann eine Verletzung des Innenohres, natürlich gleichfalls nur unter gleichzeitiger Gehirnläsion, zustande kommen.

Es bedarf kaum besonderer Erwähnung, daß Innenohrverletzungen Folge sämtlicher Geschoßarten: von Infanteriegeschossen, Granaten, Schrapnells, den Nahkampfmitteln: Minen, Handgranaten, Lufttorpedos, bzw. von Fliegerbomben usw., sein können. Die betreffenden Geschosse können das Labyrinth durchschlagen, streifen oder darin steckenbleiben. Ein großer Teil der auf erstgenannte Art Verletzten dürfte, wie schon oben erwähnt, seiner gleichzeitigen Hirnverletzung erliegen, und deshalb nicht allzuoft in ärztliche Beobachtung gelangen. Daß aber auch Heilungen dabei vorkommen, beweist der obige Fall Stengers. Für die Streifung des Labyrinthes liefert ein instruktives Beispiel ein Fall von Zange:

Gewehrschuß mit der Einschußöffnung 4 cm hinter dem Warzenfortsatz am Hinterhauptbein, Ausschuß anscheinend an der Nase. Neben anfänglicher Bewußtlosigkeit bestanden hochgradige Gleichgewichtsstörungen, Schwindel, Erbrechen, Nystagmus, totale rechtsseitige Taubheit, sowie Liquorabfluß aus dem äußeren Ohr. Zeichen von Hirndruck und doppelseitiger Stauungspapille vervollständigten das Krankheitsbild. Wegen des Fehlens einer Fazialislähmung nimmt Verfasser nur eine Streifung der Pyramide mit einer bis ins Mittelohr reichenden Labyrinthfissur und Vernichtung der Akustikusfunktion an.

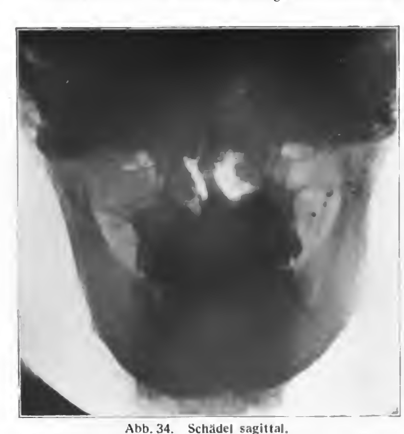


Abb. 34. Schädel sagittal.
Warzenfortsatz, äußeren Gehörgang, Trommelfell, Mittelohr und Tube durchsetzende Granatsplitterverletzung mit Splitter im Promontorium.
(Eigene Beobachtung.)

Vom Steckenbleiben einer Schrapnellkugel im Labyrinth berichtet beispielsweise E. Urbantschitsch:

Sie war durch den Gehörgang eingedrungen und in dessen innerem Teil und dem Mittelohr unter Absprengung des Promontoriums und des vorderen Teiles des horizontalen Bogenganges steckengeblieben.

Ich selbst fand bei einem schräg von hinten nach vorn unten das ganze Gehörorgan: Warzenfortsatz, äußeren Gehörgang, Trommelfell, Mittelohr, Tube durchsetzenden Granatschuß einen pfefferkorngroßen Granatsplitter im Promontorium (s. Abb. 34).

Die Kleinheit der hier vorliegenden anatomischen Gebilde steht freilich meist in einem solchen Mißverhältnis zum Durchmesser der in Betracht kommenden Geschoßarten, daß es begreiflich erscheint, wenn bei direkten Verletzungen nicht nur Schnecke und Vorhofbogengangsapparat gleichzeitig, sondern auch noch benachbarte Ohrabschnitte mitbetroffen zu werden pflegen.

Zur Beantwortung der Frage, ob im Einzelfalle eine direkte Labyrinthverletzung vorliegt, kann uns unter Umständen schon die äußere Inspektion, insbesondere der vermutliche Verlauf des Schußkanals gewisse Anhaltspunkte liefern. Ein- und Ausschüsse im Bereiche des Gesichtsschädels oder Hinterhauptes, ebensolche in frontaler Richtung im Bereiche der seitlichen Schädelbasis, endlich die die Basis in vertikaler Richtung in Gegend der Felsenbeinpyramiden durchbohrenden Schüsse

sind nach der Richtung hin verdächtig und müssen zu sorgfältigster Untersuchung auffordern. Am wichtigsten aber für die Entstehung direkter Labyrinthverletzungen sind Schüsse, bei denen sich Ein- und Ausschüsse im Bereiche oder unmittelbarer Umgebung des Ohres befinden. Der Verlauf des Schußkanals ist dabei entweder ein mehr schräger, z. B. von der Gegend vor dem Ohr bis hinter den Warzenfortsatz (s. o. Fall STENGER), bzw. wie im obigen Fall meiner Beobachtung vom Warzenfortsatz aus durch Mittelohr, Labyrinth und Tube bis auf die Wirbelsäule, oder ein nahezu frontaler, der vom äußeren in direkter Richtung zum inneren Ohr führt. Letzterenfalls handelt es sich besonders häufig um Steckschüsse (E. URBANTSCHITSCH, BECK, Verfasser). Unter meinem Material fanden sich davon allein 3, und zwar waren 2mal Granatsplitter, 1mal ein Infanteriegeschoß das schuldige Agens. Der Nachweis von Fissuren im äußeren oder mittleren Ohr, insbesondere am Warzenfortsatz, kann dabei von ähnlicher Wichtigkeit für deren vermutlichen Verlauf durchs Labyrinth sein, wie bei Schädelbasisfrakturen, die das Ohr in Mitleidenschaft gezogen haben. Von den dabei gemachten otoskopischen Feststellungen wird weiter unten die Rede sein. Immerhin kommen wir hiermit über eine unter Umständen bis zur Wahrscheinlichkeit gesteigerte Vermutung nicht hinaus. Nicht viel weiter pflegt das Röntgenbild zu führen, das den Verlauf von Fissuren bis an, aber selten bis ins Labyrinth verfolgen läßt (RAUCH). Zuverlässiger ist schon die Beobachtung von Liquorausfluß, der aber auch aus einem Durariß im Bereiche von mittlerer oder hinterer Schädelgrube stammen kann. Auch eine Verwechslung mit serösem Ausfluß bei frischer gleichzeitiger Mittelohrentzündung ist möglich. Sämtliche angeführten Momente aber können im Sinne einer direkten Labyrinthverletzung nur dann verwertet werden, wenn gleichzeitig der charakteristische Symptomkomplex unzweideutig auf das Innenohr hinweist. Im Vordergrunde desselben stehen unmittelbar nach dem Trauma die Vestibularerscheinungen: Schwindel, Übelkeit und Erbrechen, Gleichgewichtsstörungen, Vorbeizeigen und Nystagmus, neben denen die so gut wie ausnahmslos vorhandene Taubheit meist etwas zurücktritt. Ist bereits einige Zeit seit der Verwundung vergangen, so pflegt sich die Heftigkeit dieser Symptome meist erheblich abgeschwächt zu haben. Das gilt insbesondere für das Erbrechen und die Gleichgewichtsstörungen, während sich Schwindel, Augenzittern und Vorbeizeigen, wenn auch in verringertem Maße, am längsten und deutlichsten bemerkbar zu machen pflegen. All diese Erscheinungen aber können ebensogut und in gleicher Intensität bei indirekten Läsionen des Labyrinthes und als Fernwirkungen durch Erschütterung auftreten und büßen dadurch an diagnostischem Wert für die in Rede stehenden Fälle ganz erheblich ein. Auch die direkte Besichtigung des Labyrinthes gelegentlich eines operativen Eingriffes, so wertvoll eine solche für die Beurteilung ist, vermag die endgültige Entscheidung, ob eine direkte Labyrinthschußverletzung vorliegt, nicht immer zu bringen. Dabei vorgefundene Labyrinthfissuren können bisweilen ebensogut direkter wie indirekter Genese sein. So müssen wir uns nicht selten mit einem non liquet begnügen.

Bei der Prognose der direkten Labyrinthverletzungen müssen wir unterscheiden zwischen einer solchen quoad functionem und einer quoad vitam. In den meisten Fällen dürfte ein vollkommener dauernder Ausfall: also Taubheit und Unerregbarkeit des Vestibularapparates die Folge der Schußläsion sein. Abgesehen von den bereits obenerwähnten, wohl meist tödlichen Fällen direkter Mitbeteiligung des Gehirnes aber erwächst die größte Gefahr für den Schädelinhalt aus dessen sekundärer Infektion durch Vermittlung der durch die Verletzung gesetzten Fissuren. Soweit es durch diese zu einer Kommunikation mit dem Mittelohr gekommen ist, sei es, daß der Schuß die Pauke direkt mitbetroffen hat, oder daß bei einem Schußkanalverlauf medianwärts vom Mittelohr eine Fissurierung der lateralen Labyrinthwand eingetreten ist, pflegt dieses einen gefährlichen Ansteckungsherd zu bilden, wenn sich in ihm, entweder auf dem oft beschrittenen Wege der Tube oder durch

die infolge der Verwundung geschaffene Verbindung mit der Außenwelt, ein Entzündungsprozeß entwickelt. Nur die seltenen Fälle, in denen, wie beispielsweise bei Schüssen an der Pyramidenspitze, eine Mitverletzung des Mittelohres nicht stattgefunden hat, dürften prognostisch günstiger zu beurteilen sein.

Diese dem Schädelinhalt seitens der direkten Labyrinthschußfrakturen dauernd drohenden Gefahren sekundärer Infektion sind es, die unserem therapeutischen Verhalten dieser Verletzung gegenüber die Wege vorzeichnen. Wenn auch die Möglichkeit einer Spontanheilung nicht in Abrede gestellt werden soll, so ist, wie die Mitteilungen von Spätinfektionen des Schädelinhaltes nach derartigen Verletzungen beweisen, die Gefahr eine viel zu große, als daß einem exspektativen Verhalten das Wort geredet werden könnte. Die allein in Frage kommende Therapie bei jeder derartigen Verletzung ist die operative.

Voraussetzung für diese wie für alle weiteren in diesem Kapitel zu besprechenden operativen Maßnahmen ist, daß die äußeren Umstände deren Vornahme gestatten. Im Bewegungskriege waren Sanitätskompagnien und Feldlazarette, mit Rücksicht auf deren ständige Bereitschaft zur Evakuierung sowie im Hinblick auf die vielfach mangelhaften Beleuchtungsverhältnisse und das Fehlen des dazu erforderlichen Instrumentariums, im allgemeinen nicht die geeigneten Formationen für deren Vornahme. Vielmehr waren Kriegs- und Heimatslazaretten diese Eingriffe vorzubehalten, in denen nicht nur die Operation unter den denkbar günstigsten Verhältnissen vorgenommen werden konnte, sondern auch der Kranke genügend lange Zeit in der gleichen Hand blieb und keinen weiteren Transporten ausgesetzt zu werden brauchte. Im Stellungskriege hingegen sind verschiedentlich mit bestem Erfolge auch bereits Feldlazarette dem besonderen Zwecke dieses Teiles der Schädelchirurgie dienstbar gemacht worden.

Aus der Not der Verhältnisse im Feldlazarett heraus erklärt es Hinsberg, wenn er in Fällen von Labyrinthverletzungen nur die einfache oder totale Aufmeißelung vornahm und die betreffenden Verletzten dann einer rückwärtigen Formation zur Weiterbehandlung überwies. Aus der Literatur ist nicht ersichtlich, ob dieses Vorgehen dauernd genügt hat oder durch die direkte Inangriffnahme des Labyrinthes ergänzt werden mußte. Jedenfalls darf man annehmen, daß die Wege zu einer Sekundärinfektion des Labyrinthinhaltes damit, wenn auch nicht völlig verlegt, so doch wenigstens eingeengt wurden. Bei bereits eingetretener Infektion des Labyrinthinhaltes freilich könnte ein derartiger Eingriff, wie wir das aus unseren Friedenserfahrungen am Labyrinth wissen, zu einer Propagation des Prozesses nach dem Schädelinnern beitragen.

Unter normaleren Verhältnissen hat der Eingriff gleichfalls mit der Antrotomie oder — wohl häufiger — Radikaloperation zu beginnen, die für eine gründliche Entfernung und Ausräumung aller zertrümmerten Partien im Bereiche von äußerem und mittlerem Ohr, einschließlich Warzenfortsatz, zu sorgen hat. Das weitere Vorgehen am Labyrinth richtet sich nach dem dort erhobenen Befund. Einfachen Fissuren gegenüber verhält man sich zweckmäßigerweise zunächst abwartend. Bei kleinen abgesprengten Stücken von Vestibulum, Bogengängen oder Promontorium genügt es, diese einfach abzutragen und die Wundränder zu glätten. Größere gelockerte Teile werden nach Durchtrennung aller sie noch fixierenden Verbindungen vorsichtig herausgehebelt und entfernt. Alle gröberen Zertrümmerungsherde werden mit breiter Freilegung der Labyrinthhohlräume gründlichst ausgeräumt. Betreffen solche oder ausgedehnte Fissurierungen das gesamte os petrosum, oder ist zu diesen, wie im Fall Kropac, eine weitgehende Infektion in Gestalt einer fortschreitenden Osteomyelitis getreten, so darf man auch vor einer Totalexstirpation der ganzen Felsenbeinpyramide nicht zurückschrecken (E. Urbantschitsch, Kropac, Hinsberg, Frey), die meist zu vollkommener Heilung geführt hat.

Wenn auch in der Literatur einzelne Beobachtungen reaktionslosen Einheilens von im Labyrinth steckengebliebenen Geschossen berichtet werden, so dürfen diese doch keinesfalls unserem therapeutischen Verhalten diesem Vorkommnis gegenüber als Richtlinien dienen. Denn wir wissen, daß, wie an anderen Körperstellen, selbst lange Zeit nach der Verletzung von solchen eingeheilten Geschossen aus entzündliche Prozesse ihren Ausgang nehmen können, die dem in Rede stehenden Ort der Verletzung entsprechend zu schwersten, lebensbedrohenden Folgen führen können. Es muß also unbedingt die operative Entfernung derartiger Geschosse gefordert werden, die auch in unserem entsprechenden Falle, in dem der Splitter aus dem Promontorium ausgemeißelt wurde, zu völliger Heilung geführt hat.

Wie der Fall lehrt, kann man sich auf diese Ausmeißelung beschränken, ohne das Labyrinth im übrigen anzutasten. Bestehen natürlich außerdem gröbere Fissurierungen, Absprengungen usw., so ist diesen gegenüber nach den oben aufgestellten Grundsätzen zu verfahren.

Nur bei Steckschüssen an der Ohrschädelbasis und an der Felsenbeinspitze, die aber das innere Ohr meist nur in Form der Erschütterung mitzubeteiligen oder Kleinhirnsymptome infolge Blutung auszulösen pflegen, haben wir, wie andere Autoren, von einer operativen Entfernung Abstand genommen. Andere als durch die Anwesenheit des Fremdkörpers als solche bedingte Störungen haben wir dadurch nicht gesehen.

Direkte Stichverletzungen des inneren Ohres gehören zu den Seltenheiten. Meist erfolgen sie durch Gehörgang und Mittelohr hindurch. Eine solche, die wegen ihres ungewöhnlichen Weges zum Labyrinth der Vergessenheit entrissen zu werden verdient, beobachtete ich auf dem südöstlichen Kriegsschauplatze.

Der Mann hatte im Nahkampf, während er kniete, einen Bajonettstich in die rechte Scheitelgegend erhalten. Er sei danach bewußtlos gewesen und habe an Schwindel und Erbrechen gelitten. In der Gegend des rechten Scheitelhöckers befand sich eine etwa 2 cm lange, ziemlich glattrandige, aber schmierig aussehende Wunde, deren Umgebung sehr druckempfindlich war. Das rechte Ohr war taub. Außer auf den nach links gerichteten Nystagmus konnte vestibulär aus äußeren Gründen — es bestand ein sehr großer Zustrom von Verwundeten — nicht untersucht werden. Bei der Revision der Schädelwunde fand sich eine Zersplitterung der Tabula interna, eine Zerreißung der Dura sowie ein Rindenabszeß, in dem sich 3 Knochensplitter fanden, die entfernt wurden. Nach 3tägigem tadellosen Befinden Einsetzen einer foudroyanten Meningitis, der Patient erlag. Bei der Obduktion fand sich von dem Abszeß aus eine etwa 1,5—0,5 cm breite, bis zur Basis verlaufende, sich nach unten zu verjüngende, blutig sugillierte Zone im Gehirn. In der Dura über dem rechten Felsenbein ein schmaler, etwa 1 cm langer Riß. Das darunter gelegene Tegmen tympani zeigte eine bis in die Eminentia arcuata reichende blutig tingierte Fissur. Ausgedehnte, besonders basale Meningitis.

Die direkten Labyrinthschußverletzungen treten hinter den indirekten, was ihre Häufigkeit anlangt, bei weitem zurück. Es soll im folgenden, der Einteilung unseres Stoffes entsprechend, nur von solchen indirekten Labyrinthläsionen die Rede sein, die ihre Entstehung einer Kopfschußverletzung verdanken, während die durch Luftdruck und Detonation einer besonderen Bepsrechung vorbehalten bleiben.

Zustande kommen indirekte Labyrinthverletzungen einmal dadurch, daß sich Fissuren von einer Ohr- oder Schädelschußwunde bis ins Labyrinth fortpflanzen. Dazu bedarf es u. U. nicht einmal einer äußeren Wunde, ein Streifschuß der Ohrgegend ohne Weichteilverletzung kann dazu hinreichen.

So sah ich einen türkischen Feldwebel, dem ein Granatsplitter unter Streifung des linken Warzensatzes ein über zwei Hände breites Stück der Lendenmuskulatur herausgerissen hatte. Zunehmende Ohrenschmerzen führten ihn in meine Hände. Im Bereiche des Warzenfortsatzes starke Druckempfindlichkeit ohne Weichteilveränderung, vollkommener Verschluß des äußeren Gehörganges infolge Senkung der hinteren oberen Gehörgangswand. Bei der Operation fand sich eine totale Zertrümmerung des Warzenfortsatzes mit Absprengung eines Teiles der Bogengänge.

Infolge der nahen Nachbarschaftsbeziehungen zu äußerem und mittlerem Ohr, insbesondere dem Warzenfortsatz, gehen Labyrinthfissuren weitaus am häufigsten von

diesen aus. Man hat sie durch Gewehrgeschosse, Granaten und Schrapnells, Handgranaten und Minensplitter entstehen sehen. Meist ist die Verlaufsrichtung der dabei entstehenden Bruchlinie eine zur Pyramidenachse quere, wie sie sehr schön ein Präparat der Kaiser-Wilhelms-Akademie zeigt, bei dem die Schrapnellkugel durch den Warzenfortsatz, unter gleichzeitiger Splitterung desselben und Fissurierung der Pyramidenkante, ein- und durch die Mundhöhle ausgetreten ist. Aber auch bei Schüssen der Schläfen- und Scheitel-, ja auch solchen der Stirngegend sind Labyrinthfissuren beobachtet.

Daß aber Fissurierungen des Labyrinthes nicht nur auf dem Wege direkter kontinuierlicher Fortpflanzung von dem getroffenen Schädelknochen aus, sondern auch durch Fernwirkung entstehen können, beweist ein Fall Ruttins, in dem es durch einen Steckschuß in der Kiefergelenksgegend zu einer Fraktur der ganzen Pyramide, und der S. 46 ff. näher geschilderte Fall von mir, in dem es durch einen Oberkieferschuß zu einer, allerdings nur mikroskopisch nachweisbaren Fissurierung des ganzen Labyrinthes gekommen war.

Eine Sonderstellung wegen ihrer Genese nehmen Gehirndurchschüsse ein, bei denen es infolge hydrodynamischer Druckwirkung zu einer Mitbeteiligung des inneren Ohres kam. Bisher liegen nur Mitteilungen von Faschingbauer und Böhle vor, die in solchen Fällen neben Zertrümmerungen anderer dünner Stellen der Schädelbasis auch solche des Tegmen tympani beobachteten. Der weiter unten (S. 43 ff.) genauer geschilderte und auch klinisch sorgfältig untersuchte Fall aber liefert den Beleg dafür, daß diese gewaltigen Druckschwankungen sich bis in die Hohlräume des inneren Ohres fortpflanzen und zu wenigstens mikroskopisch sichtbaren Fissuren seiner Kapsel führen können. Ob eine ähnliche Verletzung auch in einem Präparat der Kaiser-Wilhelms-Akademie vorliegt, an dem man außer der Zertrümmerung des Tegmen deutlich einen Bluterguß im oberen Bogengang erkennen kann, läßt sich ohne histologische Untersuchung nicht entscheiden.

Das klinische Bild einer derartigen Mitbeteiligung des Innenohres ähnelt, wenn Kochlear- und Vestibularapparat gleichzeitig betroffen sind, vielfach dem der direkten Labyrinthschüsse. Ich darf deshalb auf das oben darüber Gesagte verweisen. Unser unten genauer beschriebener Fall aber beweist, daß die vestibulären Symptome auch vollkommen fehlen oder in den Hintergrund treten können.

Bei Verletzungen des Ohrskeletts oder dessen Umgebung ist, wie wir oben gesehen haben, die Entscheidung: direkte oder indirekte konkomitierende Labyrinthfissur, auch unter Heranziehung sämtlicher zur Verfügung stehenden diagnostischen Hilfsmittel, vielfach schlechterdings unmöglich.

Treten Innenohrsymptome im Gefolge von Verletzungen an Schädelknochen auf, die nicht zum Ohrskelett gehören, so ist es vor allem die Frage der bloßen Commotio, deren Beantwortung gegenüber einer fortgeleiteten Fissur die größten Schwierigkeiten machen kann. Während aber mit — ob direkten, ob indirekten — Labyrinthfissuren meist eine vollkommene oder nahezu vollkommene Vernichtung der Funktion beider Innenohrabschnitte vergesellschaftet ist, kann, wie wir später erörtern wollen, bei bloßer Erschütterung die Läsion des kochlearen Anteiles entweder ganz isoliert auftreten oder wenigstens im Vordergrunde des klinischen Bildes stehen.

Über Vorkommen und Bedeutung der schon mehrfach erwähnten mikroskopischen Labyrinthfissuren wird im nächsten Abschnitt ausführlicher die Rede sein müssen.

Das Zustandekommen einer Commotio labyrinthi ist bereits bei bloßen Streifschüssen des Warzenfortsatzes sowie der Stirn-, Scheitel- und Hinterhauptgegend, ohne gleichzeitige Knochenverletzung, und zwar sowohl der verletzten (Beck) als der gekreuzten Seite (Ruttin) beobachtet. Bei Steck- und Durchschüssen in der Nähe des Ohres können Kochlearläsionen vollkommen fehlen (Hofer) oder sehr schwer sein.

Maßgebend dürfte hierfür nach Beck der Grad der Erschütterung der Pyramiden und die Verlaufsrichtung des Schußkanales sein. Vielleicht ist darauf auch die stärkere oder geringere bzw. völlig fehlende Pneumatisation des Warzenfortsatzes nicht ohne Einfluß. Man kann sich wenigstens vorstellen, daß ein kompakter Knochen Erschütterungen leichter weiterleiten wird, als ein mit großen Lufthohlräumen versehener. Daß bei Steckschüssen die Läsion des Innenohres relativ geringer ist wie bei Durch- und Streifschüssen, wird, außer auf die genannten Momente, auf die geringere lebendige Kraft und Geschwindigkeit der betreffenden Geschosse zurückgeführt.

Handelt es sich im vorstehenden um Schädigungen des Innenohres bei Verletzungen des Hirnschädels, so konstatiert Ruttin, der an der Hand eines großen Materiales über Ohrbefunde bei queren und bei sagittalen Durchschüssen des Gesichtes berichtet, meist schwere Schädigungen des Kochlearapparates in Fällen von Verletzungen derjenigen Gesichtsknochen, die entweder unmittelbar oder durch einen Schaltknochen an das Schläfenbein angrenzen, wie dies beim Oberkiefer, Unterkiefer und Processus zygomaticus der Fall ist. Auffallend häufig sind ferner nach diesem Autor, und auch darin schließe ich mich ihm vollkommen an, verhältnismäßig schwere Schädigungen beim Durchschuß der Regio nuchae, weil diese Schüsse ihren Weg in der Nähe der Schädelbasis nehmen und dadurch das Felsenbein in Erschütterung versetzen. So sah ich eine nahezu vollkommene beiderseitige Taubheit nach einem Haarseilschuß der Nackengegend und zweimal hochgradige Schwerhörigkeit der verletzten Seite nach Ein- bzw. Ausschuß in der Regio nuchae.

Betreffs der sagittalen Durchschüsse des Gesichtes kommt er zu dem Schluß, daß vorwiegend die Tangentialschüsse des oberen Gesichtsschädels den Kochlearapparat schädigen, weniger die des unteren Gesichtsschädels und die mehr reinen Sagittalschüsse, weil es sich, wie bei den entsprechenden queren Gesichtsschüssen, bei ersteren um die Verletzung eines an das Schläfenbein direkt oder durch einen Schaltknochen angrenzenden Knochens handelt. Auch hier pflegt der Vestibularapparat verhältnismäßig selten geschädigt zu sein. Es gibt also sowohl am Hirn- wie Gesichtsschädel gewisse Prädilektionsstellen, deren Verletzung zur Erschütterung des inneren Ohres führt.

Die Schädigungen des inneren Ohres durchlaufen bei Commotio alle Grade von leichtester Schwerhörigkeit bis zur vollkommenen Taubheit. Nach Rhese und Mauthner ist die Doppelseitigkeit der Hörstörung ein für Commotio charakteristisches Symptom, wobei die beiderseitigen Hörkurven eine überraschende Ähnlichkeit zu haben pflegen, die sich sowohl in einem stärkeren Ergriffensein des unteren wie des oberen Tonbereiches zu erkennen gibt. Fremel hat unter 784 otologisch untersuchten Kopfschüssen 260, d. h. 33%, mit Gehörschädigungen infolge der Verletzung gesehen. Da aber von 1453 Kopfverletzten 669 wegen fehlender Symptome nicht untersucht sind, so würden nach diesem Autor 18% aller Kopfschüsse als gehörgeschädigt verbleiben, doch glaubt Fremel, daß dieser Prozentsatz wesentlich höher sei, da in zahlreichen Krankengeschichten Angaben über Ohrensausen, schlechtes Gehör seit der Verletzung, Blutaustritt und Eiterung aus dem Ohr nach der Verletzung gemacht werden.

74 von 260 Gehörgeschädigten hatten einen kompletten Defekt der Hirnschädelkapsel, 156 keinen. Erstere zeigten seltener eine Kochlearschädigung wie die mit oberflächlicher Hautnarbe. Die Erklärung für diese auffallende Beobachtung dürfte nach dem genannten Autor darin zu suchen sein, daß vermutlich die lebendige Kraft des Geschosses zur Perforation der Schädelkapsel aufgebraucht, während sie letzterenfalls durch den Widerstand des Knochens paralysiert wird, sich in Schwingungen des Schädelknochens umsetzt, die Schnecke erreicht und das Cortische Organ erschüttert.

Was nun die pathologisch-anatomische Unterlage dieser Innenohrläsion anlangt, so vermag ich mich der Annahme von HINSBERG, daß es sich bei dem größten Teil dieser Fälle wohl sicher um funktionelle, psychogene Störungen handelt, nicht anzuschließen. Das Vorkommen von solchen entweder allein oder in Verbindung mit organischen Läsionen („Pfropfungsschwerhörigkeit") im Anschluß an Ohr- oder Kopfschüsse soll natürlich nicht bestritten werden. Die Regel aber ist es nicht. Sehen wir vorläufig einmal von den Störungen der zentralen Hör- und Gleichgewichtsbahnen durch Schädelerschütterungen, von denen, auch mit Rücksicht auf die differentialdiagnostische Abgrenzung von unserem vorliegenden Krankheitsbilde, später die Rede sein soll, vollständig ab, so dürfte der größte Teil der Autoren bisher auf Grund der Analogie mit Schädelerschütterungen durch stumpfe Gewalt der Ansicht gewesen sein, daß die bei diesen gefundenen pathologisch-anatomischen Innenohrveränderungen auch für Schädelschußverletzungen Geltung hätten, d. h. Blutungen in die Gewebe und Hohlräume des Innenohres und gewisse Läsionen der nervösen Endorgane. In leichteren Fällen suchte man sich mit der Annahme molekulärer, durch die Erschütterung bedingter Veränderungen der Nervensubstanz oder, nach SCHWARTZE, mit einer durch transitorische Lähmung der vasomotorischen Nerven bedingten passiven Labyrinthhyperämie zu helfen. Histologische Untersuchungen von Labyrinthbefunden bei Schädelschußwunden aber standen bisher noch aus. Nur bei MÉE findet sich die Mitteilung vom häufigen Auftreten mikroskopisch feiner Sprünge im Labyrinth gelegentlich seiner Schießversuche am Ohr, die er vielleicht glaubt als die Ursache der Taubheit ansprechen zu dürfen, die von manchen Autoren bei Kopfschüssen beschrieben und durch Commotio labyrinthi erklärt wurde (HAYMANN).

Diese Lücke im pathologisch-anatomischen Befunde nun sind die nachfolgenden Beobachtungen auszufüllen bestimmt, deren erste von ALEXANDER in der Festschrift für URBANTSCHITSCH veröffentlicht wurde, während die beiden anderen meinem eigenen Material entstammen.

Bei dem Manne ALEXANDERS mit Granatwandsteckschuß der mittleren Schädelgrube, rechtsseitigem Schläfenlappenabszeß und beiderseitiger traumatischen Erkrankung des akustischen und statischen Labyrinthes, der an Meningitis zugrunde ging, fanden sich, außer einigen mit dem Trauma sicher nicht in Zusammenhang stehenden Veränderungen, geringe Mengen frischen Blutes in den perilymphatischen Räumen an der hinteren Ampulle, im Recessus sphaericus und ellipticus, die möglicherweise mit dem Trauma in Zusammenhang standen. Sicher durch das Trauma verursacht waren nach ALEXANDER rechts der Untergang der hochorganisierten Zellen im Cortischen Organ des Vorhofsabschnittes der Schnecke und eine dieser Region entsprechende Atrophie des peripheren Kochlearnerven und des zugehörigen Teiles des Ganglion spirale, ferner ein umschriebener Ausfall von Sinneszellen in den Cristae der Ampullen, ein Untergang von Haarzellen und Pfeilerzellen an umschriebenen Stellen der Basalwindung und blaurot gefärbte Schollen und Klumpen an einzelnen Stellen der Papilla basilaris der Mittelwindung. Links ein umschriebener Ausfall von Sinneszellen in der Macula utriculi und in der Crista ampullae inferioris, sowie eine geringe Atrophie der Papilla basilaris cochlearis in Form von umschriebenem Schwund der Haarzellen im Vorhofteil und im unteren Drittel der Basalwindung.

ALEXANDER sieht in den vorliegenden Schädigungen eine ungefähre Übereinstimmung mit denen, die WITTMAACK an Versuchstieren durch einmalige oder wiederholte kurzdauernde Schalleinwirkung bei überlautem Luftton an dem Zellkomplex des Cortischen Organes hervorgerufen hat, und ist deshalb geneigt anzunehmen, daß die Hauptursache für die Labyrinthverletzung des vorliegenden Falles eine einzige oder wiederholte Detonationen gewesen sind, die den Weg ins Labyrinth durch die kraniotympanale Schalleitung gefunden haben. Die Schädelverletzung könnte nach ALEXANDER — eine Analogie der Versuchsverordnung WITTMAACKS mit dem Verletzungsmechanismus des vorliegenden Falles angenommen — als akustisches Trauma keine Wirkung aufs Labyrinth hervorgebracht haben. Für die Wirkung der Geschoßverletzung im Sinne einer traumatischen Erschütterung des Labyrinthes fehlt es nach diesem Autor an experimentellen Unterlagen.

Ich bin nun in der Lage, über den histologischen Befund der Felsenbeine einer Schußverletzung des Hirn- und einer des Gesichtsschädels berichten zu können, bei denen es infolge der Verletzung zu einer klinisch als Commotio gedeuteten Veränderung des, bzw. der Innenohren kam. Die vorgefundenen pathologisch-anatomischen Abweichungen können, im Gegensatz zu dem ALEXANDERschen Befunde, diesfalls vorzugsweise nur im Sinne einer traumatischen Erschütterung des Innenohres bzw. einer hydrodynamischen Druckwirkung auf dieses aufgefaßt werden.

1. Tangentialschuß des rechten Gehörganges, Warzenfortsatzes und der rechten Hinterkopfseite mit sekundärer Otitis media, Mastoiditis, rechtsseitiger Mittel- und Innen-, linksseitiger reiner Innenohrschwerhörigkeit und traumatogenem Kleinhirnabszeß. Operation. Meningitis. Exitus.

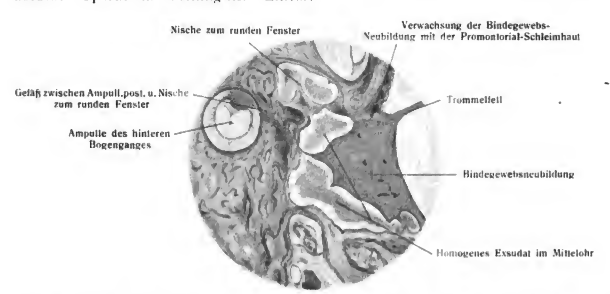


Abb. 35. Tangentialschuß des rechten Gehörganges, Warzenfortsatzes und der rechten Hinterkopfseite. Rechtes Felsenbein mit Residuen einer sekundären Otitis media. (Schnitt horizontal zur oberen Pyramidenkante.)
(Eigene Beobachtung.)

Aus der Krankengeschichte hebe ich nur das Bestehen typischer rechtsseitiger Kleinhirnsymptome mit Stauungspapille, rechtsseitiger Otitis mit Mastoiditis und den Hörprüfungsbefund heraus.

Links		Rechts
a. c.	Flüstersprache	0
	Konversationssprache	30 cm
	Konversationssprache mit Lärmtrommel	15 cm
←	Weber	→
—	Rinne	—
	Schwabach 15"/37"	
G	Untere Tongrenze	d
16 cm Monochord	Obere Tongrenze	43 cm Monochord.

Die Obduktion deckte neben einer diffusen eitrigen Meningitis eine von der Trepanationsstelle entspringende zackige Fissur der rechten hinteren Schädelgrube auf, die am Torkular vorbei bis in die Mitte der linken hinteren Schädelgrube reichte. Ferner fand sich eine oberflächliche alte Blutung an der Unterfläche des rechten Temporallappens, eine kleine dreieckige Depressionsfraktur in der rechten vorderen Schädelgrube mit Meningealadhäsionen und oberflächlichen Rindenerweichungen, eine zweite kleine Depressionsfraktur der hinteren Hälfte der rechten Lamina cribrosa und ein kompletter Abriß des rechten Bulbus olfactorius (Fernwirkungen).

Histologischer Befund der Felsenbeine: Rechtes Mittelohr: breite, derbe, fast die ganze hintere Hälfte der Paukenhöhle ausfüllende Bindegewebsneubildung, die breitbasig und ohne erkennbare Grenze dem Trommelfell aufsitzt und mittelst breiterer oder schmälerer Brücken mit Promontorium und medialer Paukenhöhlenwand zusammenhängt. Die Gehörknöchelchen sind dadurch vollkommen ummauert. Im freien Lumen der Paukenhöhle homogenes Exsudat (Abb. 35).

Mehrere feinste mikroskopische Fissuren, besonders im Bereich des inneren Ohres, und zwar:

1. der Schnecke im Bereiche
   a) der Promontorialwand,
   b) der knöchernen Scheidewand zwischen Mittel- und Basalwindung,
   c) zwischen Basalwindung und Por. acust. int.
2. des Vestibulums und der Bogengänge
   a) zwischen Fazialis und Vestibulum,
   b) zwischen Vestibulum und Por. acust. int.

Die Fissuren sind z. T. bindegewebig verschlossen.

Ferner Blutungen neben vereinzelten Rundzellenanhäufungen und gequollenen Endothelien auf dem Boden der Scala vestibuli, entsprechend der Lamina spiral. ossea der Basalwindung, sowie auf dem Boden der Scala tympani der Mittel-, vor allem aber der Basalwindung in der Nähe der Membr. tymp. sec. und im Eingang des Aquaeductus cochl. Im Ligam. spirale der Basalwindung Blutaustritte und Vakuolenbildung (s. Abb. 36).

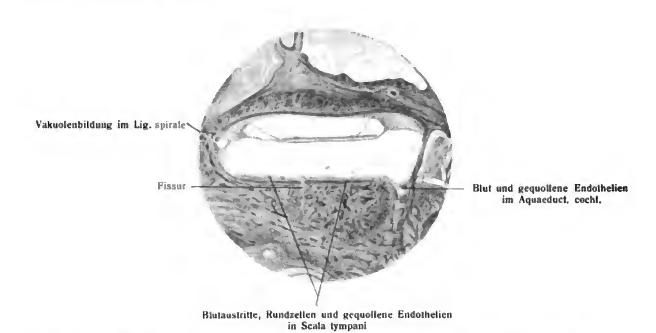


Abb. 36. Das gleiche Präparat wie in Abb. 35 mit Blutaustritten, Rundzellen und gequollenen Endothelien auf dem Boden der Scala tymp. der Basalwindung und dem Eingang des Aquaeductus cochl. Fissur am Boden der Scala tymp. der Basalwindung. Vakuolenbildung und Hämorrhagie im Ligam. spirale.

Linkes Felsenbein: Von der Spitze nach der Basis zunehmende Blutungen in der Scala tympani sämtlicher drei Windungen, und zwar im Winkel zwischen Ligam. spirale und Lamin. spiral membran. Sichelförmige randständige Blutaustritte in der Scala vestib. dicht oberhalb des Ansatzes der Membran. Reissneri. Sämtliche Hämorrhagien nur in der der Verletzungsseite zugekehrten Schneckenhälfte (s. Abb. 37). Alter in Organisation begriffener Bluterguß in der Scala tymp. dicht neben der Membr. tymp. secund. Letztere kleinzellig infiltriert, auf ihrer kochlearen Seite Rundzellenkonglomerate (s. Abb. 38). Gefäße im Modiolus und im Ligam. spirale der genannten Schneckenhälfte prallgefüllt, sternförmige Pigmentzellen im Modiolus. Das Cortische Organ überall gut erhalten, läßt pathologische Veränderungen nicht erkennen. Im Promontorium und im Warzenfortsatz je eine mikroskopische Fissur mit z. T. bindegewebiger Organisation, im Processus mit Verschiebung der Bruchenden in axialer Richtung. Blutung im perilymphatischen Raum (s. Abb. 39) und in der Nerveneintrittsstelle des hinteren Bogenganges. Schleimhautepithel in der runden Fensternische, ebenso wie das submuköse Bindegewebe verdickt, in letzterem Rundzellenanhäufungen und alte Blutaustritte. An einzelnen Stellen Verdickung des Periostes, z. T. schmale Zone von neugebildetem periostalen Knochen (s. Abb. 38).

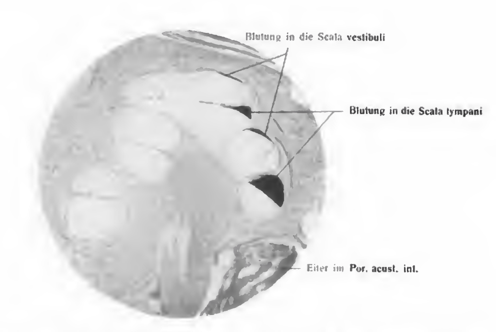


Abb 37. Linkes Felsenbein des gleichen Falles wie in Abb. 35 und 36 mit Blutungen in der Scala tymp. und vestibul. in der der Verletzung zugekehrten Schneckenhälfte.

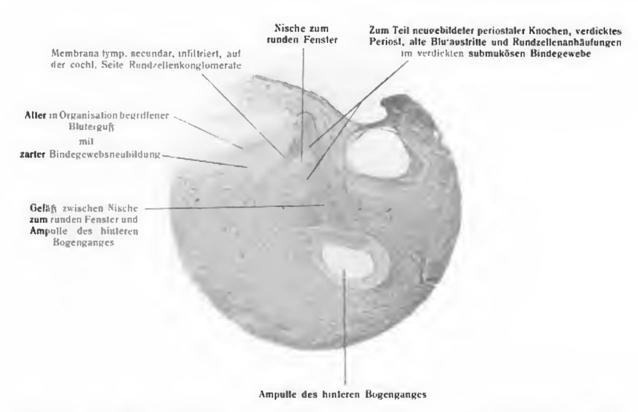


Abb. 38. Das gleiche Felsenbein wie in Abb. 37 mit einer in Organisation befindlichen alten Blutung in der Scala tymp. in unmittelbarer Nähe der Membr. tymp. secund. Letztere kleinzellig infiltriert, mit Rundzellenkonglomeraten auf ihrer Schneckenseite. In der runden Fensternische z. T. Knochenneubildung, Verdickung des Periostes, submukösen Bindegewebes (mit alten Blutaustritten und Rundzellenanhäufungen) und des Schleimhautepithels.

Innerhalb der Subarachnoidalräume beider inneren Gehörgänge Eiteransammlungen. N. cochl. und vestibul. im übrigen ohne Besonderheiten.

Das Interessante dieses Falles liegt also darin, daß sich, abgesehen von den Residuen der voransgegangenen Entzündung im rechten Mittelohr, Blutergüsse hauptsächlich in den perilymphatischen Hohlräumen beider Labyrinthe finden, wobei als besonders bemerkenswert auffällt, daß letztere auf der linken Seite fast ausschließlich die der Verletzungsseite zugewandte Hälfte der Schnecke betreffen. Auf der rechten Seite — links ist nur das Promontorium betroffen gesellen sich noch eine Anzahl feinster Fissuren der Labyrinthkapsel hinzu, die sich durch die in ihnen z. T. erkennbaren Organisationsvorgänge als solche dokumentieren. Während man auf der rechten Seite die Entstehung dieser Veränderungen entweder nur mit der Erschütterung des Felsenbeins durch den dasselbe direkt betreffenden Schuß oder aber mit dieser und der gleichzeitigen hydrodynamischen Druckwirkung in Zusammenhang bringen kann, muß auf der von der Verletzungsstelle abgelegenen linken Seite für deren Genese die hydrodynamische Druckwirkung wohl allein verantwortlich

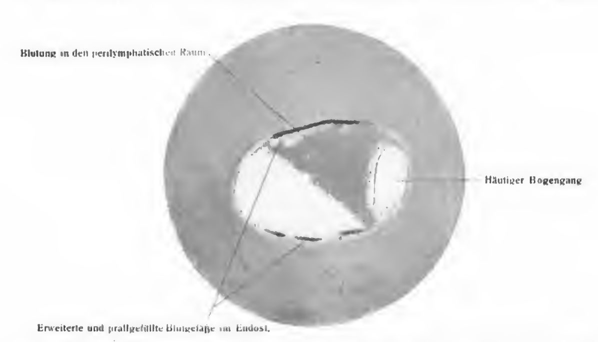


Abb. 39. Hinterer Bogengang des gleichen Präparates wie in Abb. 37 und 38 mit Blutaustritten im perilymphatischen Raum.

gemacht werden. Für deren Vorhandensein im vorliegenden Falle haben wir in der Depressionsfraktur der rechten vorderen Schädelgrube, der rechten Lamina cribrosa und der Abreißung des rechten Bulbus olfactorius die einwandfreien Beläge. Der mitgeteilte Befund scheint also zu beweisen, daß sich die gewaltige Wirkung des diesfalls im Schädelinneren herrschenden Druckes bis ins Labyrinth fortpflanzen und zu dessen Läsion führen kann.

Handelte es sich in diesem Fall um eine Verletzung des Hirn-, so in dem folgenden um eine solche des Gesichtsschädels.

Bei einem Manne, der infolge eines Gewehrschusses durch die linke Nasenseite und die rechte Kieferhöhle mit Ausschuß im rechten Unterkieferwinkel unter heftigen rechtsseitigen Ohrenschmerzen und mäßigen entzündlichen Veränderungen des Trommelfells eine völlige rechtsseitige Ertaubung erlitten hatte, traten nach Abklingen der entzündlichen Erscheinungen am Trommelfell 8 Wochen nach der Verwundung aus völligem Wohlbefinden heraus erneut die Zeichen einer mesotympanalen geringgradigen Otitis auf, denen sich vom nächsten Tage ab lebhafte vestibuläre und fast gleichzeitig schwerste meningitische Symptome zugesellten. Mit Rücksicht auf die nur leichten otitischen Erscheinungen wurde zunächst, unserem Vorgehen gegenüber Labyrinthentzündungen nach akuten Mittel-

ohreiterungen entsprechend, die Parazentese und Antrotomie vorgenommen. Letztere ergab einen bis auf geringe Hyperämie negativen Befund. Infolge des eigenartigen Verlaufes und des nicht genügend zu klärenden Zusammenhanges der otitischen und meningitischen Symptome — eine anfängliche linksseitige Armparese deutete auf gleichzeitige zentrale Veränderungen hin —, wurde von einer Labyrinthoperation Abstand genommen, zumal ich mir von dieser eine Beeinflussung der foudroyant einsetzenden meningitischen Erscheinungen nicht mehr versprechen konnte. Bei der Obduktion fanden sich außer der schweren eitrigen Meningitis blutige Auflagerungen über der Konvexität des rechten Großhirnes und dem linken Frontalhirn.

Die histologische Untersuchung des rechten Felsenbeines ergab: In Mittelohr und Tube Schwellung und kleinzellige Infiltration der Schleimhautauskleidung, Gefäße erweitert und prallgefüllt. Im freien Lumen eitrig-fibrinöses Exsudat mit gequollenen Epithelien. Mehrfache, z. T. die ganze Dicke der Schneckenkapsel in fast axialer Richtung durchsetzende Fissuren, die vom Sulcus pro n. petros. superfic. maj., bzw. vom Dach und der medialen Wand des Canal. musculo-tubarius und des

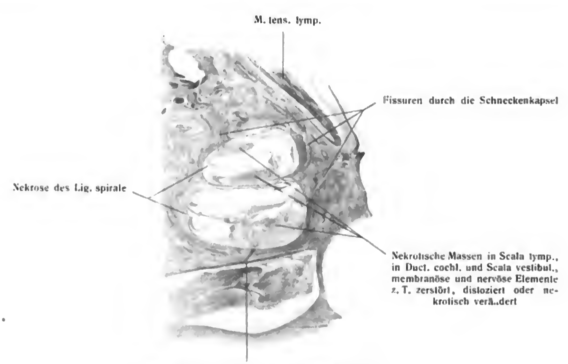


Abb. 40. Gesichtsschrägschuß mit Zertrümmerung der rechten Kieferhöhle, rechtss. Ertaubung und sekundärer Labyrinthitis. Rechtes Felsenbein (horizontal zur oberen Pyramidenkante) mit mehrfachen axialen Fissuren durch die Schneckenkapsel und totaler Nekrose des Labyrinthinhaltes.

Canal. carotic. ausgehend bis in den Por. acust. int. bzw. zur hinteren Pyramidenfläche verlaufen (s. Abb. 40). Die knöchernen Zwischenwände zwischen den einzelnen Schneckenwindungen und der Tractus spir. foraminosus sind dadurch mehrfach frakturiert und disloziert. Weitere Fissuren verlaufen durch die obere und untere Umrandung der Fen. ovalis, sich auf der gegenüberliegenden Seite des Vestibulums bis in den Knochen hinein fortsetzend, durch die vordere und hintere Umrandung der runden Fensternische und von letzterer zur Ampulle des hinteren Bogenganges. Die Fissuren sind z. T. knöchern, z. T. bindegewebig verschlossen. Die membranösen und nervösen Teile der Schnecke, des Vestibulums und der Bogengänge fehlen entweder gänzlich oder sind bis auf geringe Reste vollkommen nekrotisch, ebenso ist letzteres der Fall mit dem in den Schneckenhohlräumen und den perilymphatischen Räumen der Bogengänge befindlichen Exsudat, das aus größtenteils ungefärbten, kernlosen, nekrotischen Zellen und feinkörnigen Massen sowie Fibrin und Resten alter Blutergüsse besteht. Durchbrüche am vorderen und hinteren Rand des Lig. annulare und der Membrana tymp. secundaria (s. Abb. 41—44). Im Por. acust. int. ein quer zur Faserrichtung des N. cochlearis verlaufendes Gefäß, an dessen axialem Ende kleiner Blutaustritt. Die Ganglienzellen des Gangl. Scarpae z. T. durch rötliche, amorphe, in rundlichen Haufen liegende Massen ersetzt

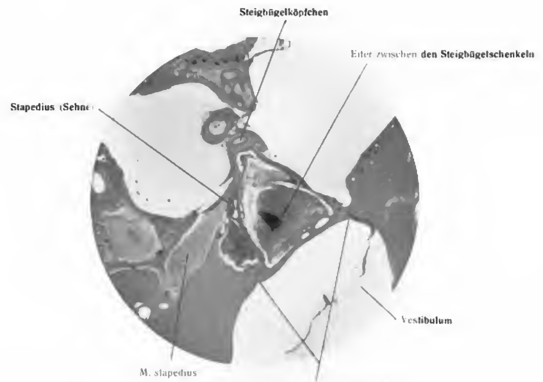


Abb. 41. Das gleiche Präparat wie in Abb. 40 mit Eiterdurchbruch durch das Lig. annulare.
(Schwache Vergrößerung.)

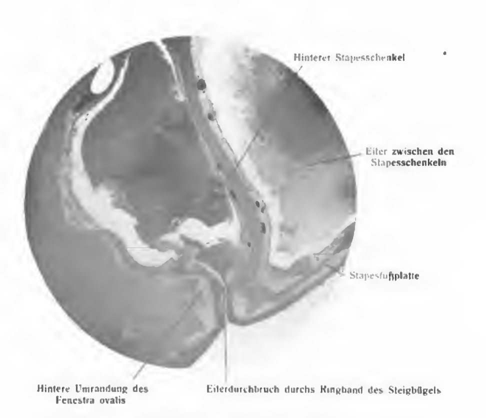


Abb. 42. Das gleiche Präparat wie in Abb. 41.
(Starke Vergrößerung.)

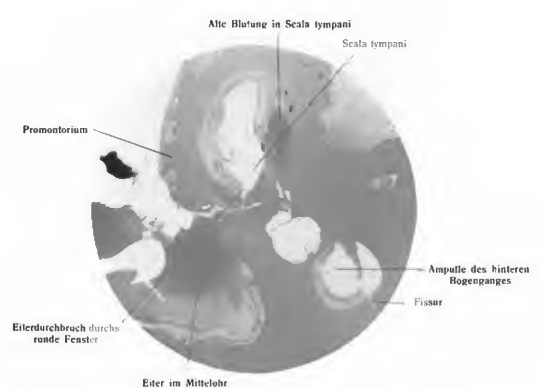


Abb. 43. Das gleiche Präparat mit Eiterdurchbruch durchs runde Fenster. (Schwache Vergrößerung.)

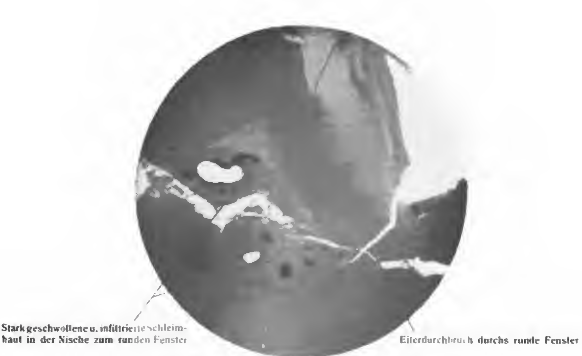


Abb. 44. Das gleiche Präparat wie in Abb. 43. (Starke Vergrößerung.)

(s. Abb. 45). Im Bereiche der Areae cochl. und vestib. ein Abszeß mit weitgehender eitriger Infiltration von N. cochl. und vestibul. Narbige Veränderungen vom distalen Ende des N. cochl. im Fundus meat. audit. int. durch eine alte Frakturstelle im Tract. spiral. foraminos. bis in das Lumen der Scala tymp. der Basalwindung reichend (s. Abb. 46).

In diesem Falle haben wir es also mit den Folgeerscheinungen einer schweren

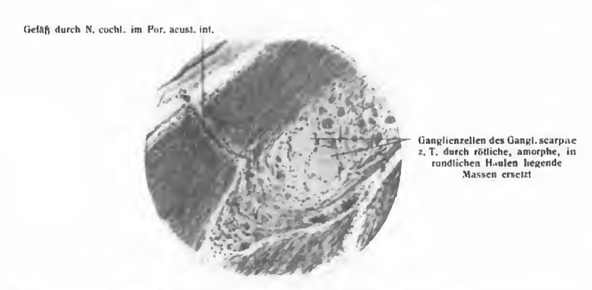


Abb. 45. Das gleiche Präparat wie in Abb. 41—44 mit n. acusticus im por. acust. int. Quer zur Faserrichtung des N. cochl. verlaufendes Gefäß, im Ganglion Scarpae amorphe rötliche Haufen.

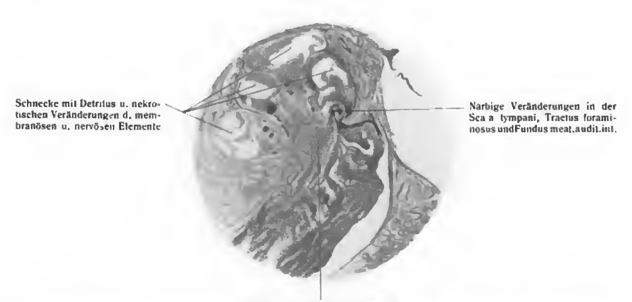


Abb. 46. Das gleiche Präparat wie in Abb. 41—45. Abszeß im Fundus meat. audit. int. mit eitriger Infiltration des N. acust. Narbenbildung zwischen dem N. cochl. im Fundus und dem Lumen der Scal. tymp. der Basalwindung. In der Schnecke Detritus.

Erschütterung des rechten Felsenbeines mit Fissurierung desselben infolge des Gesichtsschusses zu tun, der sich seiner Genese nach in die Kategorie der oben angeführten Ruttinschen Fälle von Innenohrerschütterung durch bestimmte Gesichtsknochenverletzungen einreiht. Von diesen unterscheidet er sich klinisch nur in gradueller Hinsicht insofern, als bei ihm als Verletzungsfolge nicht nur nervöse Schwerhörigkeit, sondern totale Taubheit aufgetreten war. Ihre Erklärung fand diese durch den

histologischen Nachweis feinster Kontinuitätstrennungen im Bereiche des knöchernen und häutigen Labyrinthes. Der akute Wiederauftritt einer Mittelohreiterung führte zum Labyrintheinbruch, einer nekrotisierenden Labyrinthitis und durch Meningitis zum Exitus.

Jedenfalls geht aus dem ALEXANDERschen und meinen Fällen hervor, daß die pathologisch-anatomische Unterlage für das klinische Bild der „Labyrintherschütterung nach Schädelschüssen", wobei ich, wie gesagt, von dem später zu besprechenden ähnlichen Symptomenkomplex nach Läsion zentraler Teile des Hör- und Gleichgewichtsnerven vorläufig vollkommen absehe, eine völlig verschiedene sein kann, je nachdem das akustische oder das rein mechanische Moment dabei im Vordergrunde steht oder die Situation vollkommen beherrscht. Letzterenfalls kann, wie meine zweite Beobachtung zeigt, eine hinzutretende Sekundärinfektion das Bild komplizieren.

Bei der Prognose der Labyrintherschütterung durch Kopfschuß muß man sich der oft recht erheblichen differentialdiagnostischen Schwierigkeiten gegenüber zentralen Läsionen, die später ihre Erörterung finden sollen, bewußt bleiben. Kochleare Schädigungen, die nur auf leichten Alterationen der nervösen Elemente oder mäßigen Blutergüssen beruhen, können sich in der ersten Zeit nach der Verletzung entweder teilweise oder gänzlich zurückbilden, während die im Verlaufe gröberer Läsionen aufgetretene Schwerhörigkeit oder Taubheit meist stationär bleibt. Der Komplex der akuten Vestibularsymptome, Schwindel, Erbrechen, Gleichgewichtsstörungen, Nystagmus verschwindet meist verhältnismäßig schnell nach dem Insult; während aber bei vollkommener Zerstörung des Vestibularapparates meist eine völlige Kompensation eintritt und dessen Ausfall nach einiger Zeit nur noch auf künstlichem Wege (kalorische, rotatorische oder galvanische Reizung) nachweisbar bleibt, pflegen bei dessen leichterer Alteration Erscheinungen von Schwindelanfällen mit Nystagmus neben artifizieller Unter- oder Übererregbarkeit zu persistieren.

Eine spezielle Therapie verbot sich den Erschütterungen gegenüber im frischen Stadium meist durch die konkomitierende Schädelläsion, die im Vordergrunde des therapeutischen Interesses stand, und pflegte sich mit der Stillegung des Patienten zu erschöpfen. In späteren Stadien haben uns Jod und Chinin, namentlich das letztere, in kleinenDosen meist gute Dienste getan, desgleichen vorsichtige Versuche mit Schwitzprozeduren (Pilokarpin!), doch mußten letztere bei stärkerer Reaktion des Patienten in Gestalt von Kopfschmerzen, Ohrensausen, Übelkeit und vermehrten Schwindelerscheinungen bisweilen abgebrochen werden.

Zu einer sekundären Mitbeteiligung des Labyrinthinhaltes kann es endlich kommen, ohne daß das Labyrinth durch die Verletzung eröffnet war, und zwar in Fällen, in denen nur äußeres und mittleres Ohr von der Läsion betroffen waren, eine von diesen Partien ausgehende Infektion aber das Labyrinth auf dem Wege der Fenster oder durch kariöse Einschmelzungsprozesse im Bereiche der medialen Paukenhöhlenwand in Mitleidenschaft zog. Es dürfte freilich im Einzelfall klinisch sehr schwer, ja unmöglich sein, den tatsächlich vorliegenden Zusammenhang mit Sicherheit als solchen zu erkennen, insbesondere das Vorhandensein mikroskopischer Labyrinthfissuren, die als Überleitungswege von Entzündungsprozessen in Frage kommen könnten, auszuschließen. Meist wird das Bild von dem der Labyrinthitis nach Mittelohreiterungen anderer Genese kaum zu unterscheiden sein. Dafür liefert unser oben (S. 46) mitgeteilter Fall das beste Beispiel. Zur Vermeidung dieser peripheren ebenso wie aller später zu besprechenden zentralen Komplikationen nach Schußwunden von äußerem und mittlerem Ohr kommt einzig die möglichst frühzeitige operative Inangriffnahme der letzteren in Frage.

4. Die Schußverletzungen des Hörnerven und der zentralen Hör- und Gleichgewichtsbahnen.

Auf denselben Wege wie das Labyrinth, d. h. durch Sagittal-, Vertikal- und Schräg- bzw. direkt frontale Schüsse kann selbstverständlich auch der N. acusticus getroffen werden, und zwar entweder direkt durch das Geschoß oder indirekt durch Knochensplitter. Der Nerv kann dabei teilweise oder gänzlich zerrissen, gequetscht oder auch infolge eines durch die Verletzung entstandenen Blutergusses komprimiert werden. Eine sekundäre Eiterung kann zur teilweisen oder gänzlichen Vernichtung seiner Funktion führen. Die klinischen Symptome werden im wesentlichen davon abhängen, ob die entstandene Leitungsunterbrechung den ganzen Nervenquerschnitt oder nur einen Teil seiner Fasern betrifft. Dementsprechend sind bei vollkommener Vernichtung Taubheit, und die bei frischen Labyrinthverletzungen schon wiederholt erwähnten Vestibularsymptome (Ausfallsdekompensation) die Folge, die im weiteren Verlaufe mehr oder weniger schwinden und einer vielfach nur noch experimentell nachweisbaren Unerregbarkeit Platz zu machen pflegen, während sich eine nur teilweise Zerstörung durch das Bild der nervösen Schwerhörigkeit und eine vestibuläre Unter- oder Übererregbarkeit mit deren charakteristischen Begleitsymptomen bemerkbar macht. Der von Gradenigo für Affektionen des Hörnervenstammes angesprochene Ausfall der mittleren Töne gilt nicht als unbestritten, ich glaube mit Rhese, wie bei retrolabyrinthären Kochlearisaffektionen, dabei häufiger einen Ausfall an der unteren Grenze beobachtet zu haben.

Fazialislähmung oder eine Paralyse anderer benachbarter Hirnnerven, wie Abduzens, Trigeminus, können als Begleitsymptome auftreten.

Daß direkte Verletzungen des Akustikusstammes im inneren Gehörgang relativ selten beobachtet sind, dürfte, wie beim Labyrinth, an der Mitverletzung schnell zum Tode führender lebenswichtiger Hirnteile liegen. Hinzu gesellt sich die in vivo fast unmögliche differentialdiagnostische Abgrenzung gegenüber Labyrinthläsionen, die zudem nicht selten mit solchen des Nerven kombiniert sein können.

Eine Therapie der Schußverletzungen des Akustikusstammes muß den Weg der totalen Labyrinthresektion mit Eröffnung des Porus acusticus internus, nach Neumann, gehen, der wenigstens dann ohne weiteres vorgezeichnet ist, wenn, wie in dem Falle von Beck, das betreffende Geschoß, hier eine Schrapnellfüllkugel, durch Warzenfortsatz und Labyrinth hindurch in den inneren Gehörgang hineingelangt ist. In Frage dürfte sie hauptsächlich in Fällen gleichzeitiger Labyrinthmitverletzungen und bei röntgenologisch nachgewiesenen Steckschüssen, wie in dem Beckschen Falle, kommen, bei denen auch die Funktionsprüfung eine völlige Destruktion der Nerven ergibt, während bei Sagittal- und Vertikalschüssen wenigstens ohne diese genannten Komplikationen eine zunächst abwartende Haltung einzunehmen sein dürfte.

Für die Läsionen weiter zentral gelegener Teile des Hörnerven müssen wir uns der Tatsache erinnern, daß sich die Bahnen der beiden Akustikuskomponenten: Kochlearis und Vestibularis, von ihrem Eintritt in die Medulla oblongata an trennen.

Für den Kochlearis gilt es dabei als feststehend, daß ein kleiner Teil seiner Fasern ungekreuzt den Weg zum gleichseitigen Schläfenlappen nimmt, während die Hauptmasse über die obere Olive zur Rinde der ersten und zweiten Schläfenwindung der Gegenseite zieht.

Die zentralen Bahnen des Vestibularis sind demgegenüber noch keineswegs unbestritten. Nach den neuerdings von de Kleijn und Magnus veröffentlichten Untersuchungen an dezerebellierten Tieren gewinnt es den Anschein, als ob die Vestibularisbahnen sämtlich im Hirnstamm verlaufen und nicht, wie man das bisher wenigstens für einen Teil von ihnen annahm, mit dem Kleinhirn direkt in Verbindung stehen. Von den sekundären Bahnen, die nach obigem begreiflicher-

weise gleichfalls noch nicht als feststehend gelten können, interessieren uns einmal die teils gekreuzten, teils ungekreuzten Verbindungen mit den Augenmuskelkernen, auf die der spontane und experimentelle vestibulare Nystagmus zurückzuführen wäre, zweitens die auch nach den Kleijn-Magnusschen Untersuchungen nicht wegzuleugnenden Verbindungen mit dem Kleinhirn, das danach freilich seine Rolle als übergeordnetes Zentrum eingebüßt hätte, sowie mit dem Vaguskern und Vasomotorenzentrum, die nach Rhese für den Drehschwindel mit seinen Begleiterscheinungen von Übelkeit, Erbrechen, Schweißausbruch, Erröten oder Erblassen verantwortlich gemacht werden, während die Gleichgewichtsstörungen nach diesem Autor über Vestibularis, Rinde des Kleinhirnwurms, Deiterschen Kern und Vorderhornzellen des Rückenmarkes verlaufen sollen, eine Annahme, die freilich von Bondy bestritten wird.

Die Bahnen endlich, auf denen der Zeigeversuch, mit dessen Störungen durch Schädelschüsse wir uns gleichfalls zu beschäftigen haben werden, abläuft, sind folgende: Großhirnrinde, Pyramidenbahn, Brücke, Brückenkern, gekreuzte Kleinhirnhemisphäre, Corpus dentatum, Brachium conjunctivum, roter Kern der Gegenseite, rubrospinale Bahn und Rückenmarksvorderhörner der Gegenseite nach abermaliger Kreuzung (Rhese).

Bei der häufig alleinigen oder gleichzeitigen Schädigung des Labyrinthes infolge von Erschütterungen durch Kopfschüsse ist die Entscheidung darüber, ob, bzw. an welcher Stelle eine zentrale Kochlearläsion stattgefunden hat, oft sehr schwierig, wenn nicht unmöglich. Dafür spricht am deutlichsten die Tatsache, daß, mit Ausnahme eines einzigen gleich zu erwähnenden Falles, Beobachtungen direkter Schußverletzungen der zentralen Kochlearisbahnen otologischerseits bisher nicht registriert wurden. Der Verlauf des Schußkanales, das Röntgenbild, die Mitbeteiligung anderer Hirnnerven oder bestimmter Hirnteile, und die Art — Taubheit, Schwerhörigkeit —, sowie der Sitz — Einseitigkeit, Doppelseitigkeit, vorwiegendes Befallensein der gegenüberliegenden Seite — der Hörstörung können zur Klärung beitragen helfen.

Bisher glaubt nur Rhese mit Sicherheit eine direkte Verletzung der zentralen Kochlearisbahn, und zwar des Hörzentrums im Schläfenlappen, bei einem Manne annehmen zu können, der infolge eines Revolver-Tangentialschusses zwischen linkem Schläfenlappen und linker Zentralwindung einen linksseitigen Schläfenlappenabszeß akquirierte. Neben einem normalen beiderseitigen Sprachgehör fand sich eine quantitative Einbuße des rechtsseitigen Tongehörs von C_0—c_4, während links nur ein Ausfall von c_5 beobachtet wurde. Rhese sieht letztere Tatsache als Folge der gleichzeitigen Commotio labyrinthi an, während er die vorliegende Diskrepanz zwischen Sprach- und Tongehör darauf zurückführt, daß das Hörzentrum im linken Schläfenlappen nicht unmittelbar, sondern nur durch Fernwirkung betroffen wurde.

Bei einem Offizier meiner Klientel, bei dem ein Maschinengewehr-Tangentialschuß eine fünfmarkstückgroße Verletzung an der rechten Schläfenseite mit Knochenimpression und erbsengroßem Duradefekt gesetzt hatte, fand sich neben einer rechtsseitigen hochgradigen Labyrintherschütterung mit Beteiligung des Kochlear- und Vestibularapparates eine linksseitige Herabsetzung der Hörfähigkeit für Zahlen hohen Toncharakters (77, 66 = 25 cm) bei im übrigen normalem Gehör für Flüstersprache (6 m) und Einengung der oberen Tongrenze für die Töne des Monochords (21 cm). Quantitativ ließ sich eine linksseitige Einengung der ganzen Tonskala nachweisen, während rechts diese zwar stärker war, aber nur die obere Grenze (von c_8 ab) betraf. Vestibularapparat ohne Befund. Auch hier war ich geneigt, eine Läsion des rechten Hörzentrums durch den Schuß für die linksseitige Störung verantwortlich zu machen, und darf das vielleicht mit etwas größerem Rechte als Rhese, als hier ein Hirnabszeß, der an sich schon eine gekreuzte Hörstörung hervorrufen kann, vollständig fehlte. Einer strengen Kritik aber gegenüber halten, wie ich glaube, beide Fälle insofern nicht stand, als eine Labyrintherschütterung infolge des Schusses als Ursache der

Kochlearisläsion nicht mit Sicherheit auszuschließen ist. Darüber könnten nur entsprechende histologische Untersuchungen endgültig entscheiden.

Direkte und indirekte Verletzungen des N. vestibularis in seinen zentralen Abschnitten sind die häufigste Begleiterscheinung vor allem von Hinterkopf-, und zwar sowohl Prell-, Tangential-, wie Durchschüssen. Um die differentialdiagnostische Abgrenzung dieses Symptomkomplexes gegenüber Läsionen des peripheren Endorganes hat sich vor allem Rhese verdient gemacht. Es handelt sich dabei um Auftreten von Spontannystagmus, Gleichgewichtsstörungen, Abweichungen beim Zeigeversuch und eine Reihe anderer vestibularer wie zerebellarer Symptome, bei denen Hörstörungen entweder vollkommen fehlen oder vorhanden sein können, wenn auch meist nicht erheblichen Grades. Da sich dieses Symptombild in seinen klinischen Erscheinungsformen von dem, wie wir es bei Kopfverletzungen durch stumpfe Gewalt vorfinden, grundsätzlich kaum unterscheidet, soll es später gemeinsam mit diesem abgehandelt werden.

In einer ganzen Reihe von Fällen sind nun Kleinhirnsymptome, besonders bei Verletzungen der Scheitel- und Stirnhirngegend, nachgewiesen worden. Beck und Neumann wollen diese als eine Läsion der fronto-pontino-zerebellaren Bahn angesehen wissen, während Bárány wegen des Vorhandenseins von Gehörstörungen und Schwindel in Anamnese und Befund der Ansicht ist, daß die Stirnhirnverletzung nicht mit Sicherheit als Ursache der Kleinhirnerscheinungen zu betrachten sei. Zum Beweise will er nur Fälle ohne diese Begleitsymptome gelten lassen. Er betrachtet die beschriebenen Störungen des Vorbeizeigens — um solche handelt es sich vorzugsweise hierbei — als Folge einer Fernwirkung aufs Kleinhirn, während Stiefler sie als Tiefensensibilitätsstörungen und motorische Lähmungserscheinungen auslegt, Brunner sie bei Kopfschußverletzten auf traumatisch-epileptische Veränderungen zurückführt, endlich Bauer sie sogar als rein funktionell deutet. Inzwischen sind Publikationen von Szász und v. Podmaniczky, von Blohmke und Reichmann und von Mann erschienen, die einerseits das Auftreten von spontanem Vorbeizeigen bei einzelnen Fällen von Stirnhirnverletzung ohne labyrinthäre oder zerebellare Komponente bestätigen, andererseits dessen experimentelle Auslösung durch Abkühlung der Verletzungsstelle mit Chloräthyl hervorheben. Ich selbst verfüge über 7 einschlägige Beobachtungen, in denen es 5 mal gelang, mittels Abkühlung ein Vorbeizeigen auszulösen. 2 mal war das Ergebnis negativ.

Das Vorbeizeigen betraf in 4 Fällen ausschließlich die kontralaterale Extremität und Richtung, einmal beide Arme, die nach der von der Läsion abgewandten Seite vorbeizeigten. Das negative Ergebnis in 2 Fällen ist vermutlich darauf zurückzuführen, daß die Verletzung hinter dem vorderen Pol des Stirnhirns saß. Spontanes Vorbeizeigen fehlte in 2 der positiven Fälle, in 3 anderen war es vorhanden. Es betraf diesfalls einmal nur den kontralateralen, einmal den homolateralen, einmal beide Arme. Die beiden Fälle ohne spontanes Vorbeizeigen wiesen auch keinerlei andere Symptome auf, die auf Vestibulum oder Zerebellum hätten bezogen werden können. In dem einen von ihnen bestand ausschließlich doppelseitige Innenohrschwerhörigkeit. Während der eine derjenigen mit spontanem Vorbeizeigen keinerlei weitere Symptome zeigte, die auf eine Erkrankung des Zerebellums, des Vestibularapparates oder der Pyramidenbahn hinwiesen, ließen die beiden anderen auch noch Nystagmus, Schwindel bzw. leichtes Schwanken erkennen.

Das Auftreten der letztgenannten Symptome braucht meines Erachtens nicht mit Notwendigkeit auf eine Mitbeteiligung des Kleinhirnes bezogen zu werden. Wenigstens haben eine große Reihe von Forschern (Beck, Rothmann, Gerstmann, Blohmke, Reichmann, Rosenfeld) Gleichgewichtsstörungen nach Art der zerebellaren Ataxie bei Stirnhirnverletzungen beobachtet und sie ausschließlich auf diese Läsion bezogen. Rosenfeld spricht direkt von einer frontalen Ataxie. Auch die Auslösung von Nystagmus vom Stirnhirn aus müssen wir als möglich zugeben, seitdem wir durch Thozer, Sherrington Topolanzky wissen, daß das Großhirn bei vielen höheren Säugern einen ständig tonisierenden Einfluß auf die

Augenmuskeln ausübt und nach Bartels beim Menschen wahrscheinlich nur der Fuß der 2. Stirnwindung als Auslösungsort dieser Augenbewegungen in Frage kommt.

Aber auch wenn man der Ansicht ist, daß das eine oder andere dieser Symptome — einmal beobachteten wir z. B. Adiadochokinese in der Hand der verletzten Seite neben Nystagmus und spontanem Vorbeizeigen mit beiden Händen nach der Verletzungsseite — zerebellarer Genese und durch Fernwirkung (Contrecoup) oder Fall auf den Hinterkopf im Moment der Verletzung zu erklären wäre, so beweist das positive Ergebnis des Abkühlungsversuches m. E. auch diesfalls mit Sicherheit, daß sich im Pole des Stirnhirns die Endausbreitung der fronto-temporo-pontinen Bahn befinden muß, deren temporäre Ausschaltung durch die Abkühlung das Phänomen des Vorbeizeigens bedingt. Es war interessant und spricht für den überlegenen Einfluß des Kleinhirns auf die Auslösung unseres Symptoms, daß es in 2 Fällen unserer Beobachtung durch gleichzeitige kalorische (Kälte- bzw. Wärme-) Reizung des entsprechenden Labyrinthes gelang, das vom Stirnhirn ausgelöste Phänomen des Vorbeizeigens zu paralysieren bzw. in ein solches nach der Gegenseite zu verwandeln*).

Einer besonderen Störung rein subjektiver Art sei hier noch gedacht: Der Entstehung z. T. recht unangenehmer Geräusche durch traumatische Aneurysmen der Ohrgegend. Besonders kommen solche der Art. occipitalis und der Art. vertebralis in Frage. Während das charakteristische Schwirren in der Gegend des Unterkieferwinkels und ein Gefühl von lästigem Sausen bzw. Pulsieren in dem betreffenden Ohr am Vorhandensein eines Aneurysmas meist keinen Zweifel aufkommen läßt, ist die Entscheidung darüber, welches dieser beiden Gefäße das erkrankte ist, nur dadurch zu fällen, daß ein Andrücken der Karotis gegen den Querfortsatz des 6. Halswirbels beim Aneurysma d. occipit. das Schwirren und Sausen zum Stillstand bringt, während das beim Sitz der Affektion an der Vertebralis nicht der Fall ist (Wrede, Lutz), weil diese bekanntlich aus der Subklavia entspringt. Wir haben in einem ersten Falle dieser Art, entgegen der Annahme des betreffenden Chirurgen, zwar die richtige Diagnose gestellt, sie aber nicht genügend stützen können, weil uns damals dieses differentialdiagnostische Symptom noch nicht geläufig war. In einem zweiten, ganz ähnlichen Falle aber ließ sich daraufhin das Urteil unschwer zugunsten eines Aneurysmas der Art. vertebr. abgeben. Die Operation an der Okzipitalis vermochte in einem von Küttner operierten Falle nur vorübergehend Pulsation und Schwirren zu beseitigen, während in unserem ersten Falle durch zentrale und periphere Gefäßunterbindung der Vertebralis zwischen Atlas und Schädelbasis die Beschwerden, wenigstens für die Zeit unserer Beobachtung, zum Schwinden kamen.

Daß aber die geschilderten Symptome keinesfalls regelmäßig von einem Aneurysma herzurühren brauchen, beweist ein Fall von Suchanek, in dem eine durch einen Narbenstrang verursachte Schlingenbildung der Carotis interna die Beschwerden auslöste, die mit der operativen Beseitigung der genannten Ursache ihr Ende fanden.

5. Die Schußverletzungen der zentralen Nachbargebiete des Ohres.

In einem Handbuch, wie dem vorliegenden, in dem Schädel- und Gehirnschüsse bereits von chirurgischer Seite ihre Darstellung finden, könnte es mindestens überflüssig anmuten, wenn der Otochirurg für denjenigen Teil der genannten Schußverletzungen, die die Nachbargebiete des Gehörorgans betreffen, nochmals glaubt, das Wort ergreifen zu müssen. Die Erfahrungen des Weltkrieges aber haben gelehrt, daß auf diesem

*) In seiner inzwischen erschienenen Arbeit: Über die Beeinflussung des Bárány'schen Zeigeversuches vom Großhirn, speziell vom Stirnhirn aus, A. f. O. 106. Bd. 1. H. S. 1 u. f. kommt Albrecht auf Grund der gleichen Versuchsordnung fast genau zu den nämlichen Schlüssen.

für Schädelverletzte so eminent wichtigen Gebiete noch keineswegs die Übereinstimmung ärztlicher Ansichten herrscht, die hierfür unbedingt erforderlich ist. Wenn man, wie ich, an einem großen Teile der Front und des Heimatgebietes Gelegenheit hatte, das Verhalten Ohrverletzten gegenüber zu beobachten, so war man über die Verschiedenheit des Standpunktes dabei überrascht. Ich konnte mich des Eindruckes nicht erwehren, daß persönliche Veranlagung, Temperament und operative Erfahrung in der Entscheidung darüber, ob ein chirurgischer Eingriff vorzunehmen war oder nicht, öfter den Ausschlag gaben als strikte, der Sachlage entsprechende Indikationen. Geht man den Gründen dieser mangelnden Einhelligkeit unter den engeren Fachkollegen nach, so kann man, so schmerzlich dieses Eingeständnis ist, die Ohrenärzte nicht von der Hauptschuld daran freisprechen. Als ich seinerzeit unter bestimmten Umständen an Stelle der bisherigen fast ausschließlich konservativen Behandlung ein operatives Vorgehen gegen Schädelbasisfrakturen bei Mitbeteiligung von Ohr und Nase empfahl, fand diese Aussicht auf erfolgreiche Erweiterung unseres operativen Tätigkeitsbereiches zunächst nicht nur kein Wort der Zustimmung, sondern mehr weniger deutliche Ablehnung. Niemand sah oder wollte sehen, daß mein Vorschlag nichts Geringeres bezweckte, als dieses eminent wichtige Gebiet der Schädelbasischirurgie in die Hände derjenigen überzuführen, denen es gemäß ihrer besonderen chirurgischen Ausbildung auf diesem Gebiete gehörte: der Otochirurgie. Geleitet wurde ich dabei selbstverständlich nur von dem Grundsatze: aegroti salus suprema lex.

Spärliche Mitteilungen einzelner Fälle lehrten seitdem, daß man von einem prinzipiellen Einverständnis mit meinem Vorgehen, über dessen Modalitäten im einzelnen man sich mit zunehmender Erfahrung sicher leicht hätte verständigen können, weit entfernt war. Erst die im Kriege erschienene Arbeit von Grossmann nahm die ganze Frage in wesentlich zustimmendem Sinne zu meinen Vorschlägen wieder auf*).

Jedenfalls lag in dem hierdurch verschuldeten Mangel an ohrenärztlicher Erfahrung auf dem Gebiete der operativen Behandlung von Ohrenverletzungen, der auch durch die Kriegserfahrungen keineswegs überall hinreichend ausgeglichen wurde, der wesentlichste Grund für die Verschiedenheit in der Stellungnahme zu ihnen. Ein von vornherein einheitlich eingenommener Standpunkt großzügigen operativen Vorgehens in dieser Frage, das, wie die Kriegserfahrungen auch den Skeptiker inzwischen gelehrt haben dürften, allein den Erfolg verbürgte, hätte uns Otochirurgen mehr, als das leider geschehen ist, in die Stellung unentbehrlicher Mithelfer auf dem Gebiete der Schädelchirurgie hineinwachsen lassen müssen.

Für die Allgemeinchirurgie liegen die hauptsächlichen Gründe für ihr passives oder direkt ablehnendes Verhalten zu einem operativen Vorgehen bei Verletzungen im Bereiche unseres Gebietes in den überaus komplizierten anatomischen Verhältnissen dieser Gegend. Bezeichnet doch ein bedeutender Chirurg, wie Maclaren, Ohr und Nase als „unzugängige und schwer erreichbare Orte", und gründet darauf seinen Vorschlag, bei Schädelbasisfrakturen mit Liquorabfluß durchs Ohr eine Trepanation im Bereiche des Stirnbeins anzulegen. Bezeichnender-, aber auch begreiflicherweise gehen auch die von anderer chirurgischer Seite stammenden Vorschläge zur operativen Inangriffnahme von Schädelbasisfrakturen stets von der Konvexität: Schläfenbein (Amberger, Cushing), Hinterhauptsbein (Morton), Scheitelbein (Luxembourg) aus. Diese Vorschläge belegen besser als alle theoretischen Erörterungen die unbestreitbare Tatsache, daß an der Konvexität, im Gegensatz zu dem weitverzweigten Hohlraumsystem des Ohres und der Nase, die eigentliche chirurgische terra cognita liegt.

Diese anatomischen Schwierigkeiten haben zur Folge, daß man chirurgischerseits mit einer Verletzung dieser Gegend hinsichtlich ihres Ausmaßes und ihrer möglichen

*) Die den gleichen Gegenstand behandelnde Arbeit von Linck: Weiterer Beitrag zur chirurgischen Behandlung von Kriegsverletzungen an der Schädelbasis. Bruns klin. Beitr. Bd. 116 H. 2 1919 erschien erst nach Fertigstellung dieser Arbeit und konnte deshalb nicht mehr berücksichtigt werden.

Komplikationen nur schwer eine zutreffende Vorstellung zu verbinden vermag. Für das ganze knöcherne Gehörorgan gilt aber, was oben für den einen seiner wichtigsten Teile, das innere Ohr, bereits hervorgehoben wurde, daß es als Teil der Schädelbasis in den innigsten Beziehungen sowohl zu der knöchernen Schädelkapsel als zu deren Inhalt steht. Das hat im Kriege vor allem Linck mit erfreulichem Nachdruck betont. Aus dieser Nachbarschaft heraus ergeben sich eine ganze Reihe bestimmter Verletzungsfolgen für die genannten Teile, die den betreffenden Operateur vor eine wichtige Reihe von Fragen diagnostischer und therapeutischer Natur stellen. Die Beantwortung derselben ist um so ernster und dringender, als diese Mitverletzungen sich äußerlich vielfach kaum manifestieren. Damit aber laufen sie, wie die Erfahrung lehrt und wie das Linck auch schon hervorgehoben hat, Gefahr, gänzlich übersehen zu werden. Nur ein typisches Beispiel hierfür: ein Mann, der einen Schuß durchs rechte Scheitelbein mit Ausschuß im linken äußeren Gehörgang erhalten hatte, war an seiner Einschußstelle tadellos chirurgisch versorgt worden: die Ränder der Schußfraktur geglättet, Fetzen der Dura abgetragen, 3 Knochensplitter aus dem Gehirn extrahiert, die Wunde mit Jodoformgaze tamponiert. Die Granulation im linken äußeren Gehörgang war gar nicht beachtet worden. Der Mann stand, als ich ihn sah, vor dem Abtransport. Ich stellte eine vollkommene linksseitige Taubheit und deutliche Zeichen amnestischer Aphasie fest, erklärte, daß eine Felsenbein- und Schläfenlappenverletzung vorliegen müsse und riet zu sofortiger Operation. Diese deckte eine Zertrümmerung von Schläfenschuppe, Warzenfortsatz und knöcherner oberer Gehörgangswand auf, zerfetzte Teile des Schläfenlappens hingen in den Gehörgang hinein und enthielten 5 Knochensplitter! Fälle dieser Art ließen sich, wie das auch Linck betont, beliebig vermehren. Sie aber sind es gerade, die uns nötigen, diesen Verletzungen eine besondere Besprechung zu widmen.

Betrachten wir nunmehr zunächst einmal die Mitbeteiligung des Schädelinhaltes an Ohrschußverletzungen hinsichtlich der Häufigkeit des Vorkommens, so ergibt sich aus meinem Material, das sich aber, wie erwähnt, aus sehr differenten, schwer vergleichbaren Faktoren zusammensetzt, daß in mindestens 17% von direkten Ohrverletzungen das Endokranium mitbetroffen war. Wie sich das Verhältnis intrakranieller Läsionen bei Ohrschüssen zu solchen bei Schädelschüssen überhaupt gestaltet, kann natürlich nur von solchen Stellen aus beurteilt werden, an denen Beobachtung und Behandlung aller dieser Fälle in einer Hand lag. Solche waren aber im Felde ziemlich dünn gesät. Ich selbst habe auf dem südöstlichen Kriegsschauplatze eine derartige Station eine Zeitlang in Händen gehabt, mußte sie aber leider nach kurzer Zeit infolge eigener Erkrankung wieder abgeben und kann infolgedessen über die in Rede stehenden Vergleichszahlen kein hinreichendes eigenes Urteil abgeben. Soweit ich die Literatur übersehe, ist das sonst nur noch bei Uffenorde und Linck der Fall gewesen. Ersterer Autor hat unter 139 Gehirnschädelschüssen 22mal Ohrschüsse und unter diesen häufig Verletzungen der hinteren Schädelgrube, einige Male des Sinus lateralis und oft auch des Kleinhirns, beobachtet.

Positive Zahlenangaben nach der Richtung hin enthält lediglich die Statistik von Linck, die mithin als einzige für die vorliegende Frage maßgebende gelten kann. Nach dieser bilden intrakranielle seitliche Basisschüsse

7,8% der Schädelschüsse überhaupt,
10,2% der gesamten Basisschüsse,
23,8% der seitlichen Basisschüsse.

Rechnet man die tangentialen zu den intrakraniellen seitlichen Basisschüssen hinzu, so gestaltet sich das Zahlenverhältnis nach diesem Autor folgendermaßen:

20,8% der Schädelschüsse überhaupt,
32,8% der Basisschüsse,
65,0% der seitlichen Basisschüsse.

Was nun zunächst die Art der durch den rein mechanischen Insult der Schußverletzung gesetzten anatomischen Veränderungen anlangt, so bestehen diese, wie an anderen Stellen des Schädels, in Kompression des Schädelinhaltes durch Blutungen, Knochensplitter usw., blutigen Imbibitionen der Hirnhäute und des Gehirns, besonders durch Quetschungen, in Zerreißungen oder Zerfetzung der Hirnhäute, extra-, subduralen, intrameningealen und intrazerebralen Blutergüssen und endlich in Hirnzertrümmerungen.

Die bei Felsenbeinschüssen beobachteten Blutungen können arterieller und venöser Art sein. Erstere dürften meist aus der Carotis int. an der Felsenbeinspitze (ALEXANDER), der Arteria meningea media, wie wir sie einmal bei einem Schläfenbeinschuppen-Tangentialschuß sahen, der Arteria occipitalis oder vertebralis stammen. Der nicht ganz seltenen Aneurysmen der letztgenannten beiden Gefäße mit ihren Folgeerscheinungen fürs Ohr ist oben bereits gedacht.

Extra- und subdurale Hämatome sowohl der mittleren wie der hinteren Schädelgrube sind bei Warzenfortsatzzertrümmerungen ein häufiges Vorkommnis. Wir haben sie dabei selten vermißt, in einem Falle von Granat-Impressionsfraktur waren sie im Bereiche beider Schädelgruben von enormer Ausdehnung. Ein anderes Mal hatte ein infolge Streifschusses mit Splitterung der Tabula int. entstandenes, von uns beobachtetes subdurales Hämatom im Bereiche der Squama temporalis, das vollkommen verjaucht war, Hirndruckerscheinungen und sensorische Sprachstörungen verursacht. NEUMANN und BECK berichteten von Blutungen an der Pyramidenspitze, letzterer mit Lähmung von Akustikus, Trigeminus, Fazialis und doppelseitiger Stauungspapille. Bei genanntem Autor waren diese Erscheinungen Folge eines Gesichtsschusses (Fraktur der Felsenbeinspitze?). Kleinhirnbrücken-Syndrome durch Schädelbasisschuß beschrieb TRÖMMER.

Daß die großen venösen Hirnblutleiter, vor allem Sinus transversus, sigmoideus und Bulbus ven. jugul. direkt durch das Geschoß oder indirekt durch Knochensplitter — BECK beobachtete eine mehrfache derartige Läsion — verletzt wurden, hat eine große Anzahl von Autoren berichtet. Auch wir können diese Beobachtungen um zwei vermehren. Vielfach wirken dabei das steckengebliebene Geschoß oder die Knochensplitter direkt komprimierend, einmal hatten wir den Eindruck, daß dies das entstandene große extradurale Hämatom selbst besorgt hatte.

Die Bedeutung dieser rein anatomischen Läsionen aber tritt zurück gegenüber der Möglichkeit der Infektion der mit dem Gehörorgan in Zusammenhang stehenden intrakraniellen Organe. Diese kann einmal primär infolge der durch das Geschoß ins Schädelinnere verschleppten Keime erfolgen, ein Vorkommnis, wie wir es namentlich nach Granat- und Schrapnellkugelverletzungen mit einer gewissen Regelmäßigkeit zu sehen gewohnt waren. Verdeckt, bzw. verdrängt aber wird dieser Infektionsmodus häufig durch den zweiten, der seine Wege zum Schädelinnern im Gehörorgan dadurch geebnet findet, daß durch die Tube eine ständige Kommunikation seiner Hohlräume mit der Außenwelt besteht oder aber durch die entstandenen Schußfissuren im Bereiche des Felsenbeines geschaffen wird. Auf dieser Basis kommt es zu dem ganzen Komplex zerebraler Komplikationen, wie sie uns aus der Friedenspraxis der eitrigen Schläfenbeinerkrankungen bekannt und geläufig sind: extra- und subdurale Abszesse, umschriebene und diffuse seröse oder eitrige Meningitis, Sinusthrombosen, sowie endlich Groß- und Kleinhirnabszesse, wobei nur kurz auf gewisse Besonderheiten dieser traumatogen entstandenen Komplikationen mit ihrer Vorliebe zur Ausbreitung im Enzephalon bei verhältnismäßig geringer Tendenz zum Weiterwandern innerhalb der Meningen hingewiesen sei, für die STREIT eine lokale Liquorstauung in der Nachbarschaft der Verletzungsstelle, PAYR eine allgemeine Liquorvermehrung verantwortlich macht. Die Vermittlerrolle bei der Entstehung dieser Zerebralerkrankungen spielen ganz außerordentlich häufig Knochensplitter, die durch das Geschoß in das Schädelinnere hineingepreßt oder -geschleudert werden.

In einer Anzahl von Fällen, wie sie beispielsweise durch die nachstehenden Abbildungen 47—49 illustriert werden, war die Mitbeteiligung des Schädelinhaltes an der Ohrverletzung durch freiliegende oder prolabierte Hirnteile, durch Pulsation von Eiter oder Blutgerinnseln im Bereiche von mittlerer oder hinterer Schädelgrube ohne weiteres erkennbar. Bei einem Infanteriegeschoß-Tangentialschuß unserer Beobachtung konnte man das in die hintere Schädelgrube hineingestanzte Knochenstück von außen liegen sehen, ganz ähnlich also, wie es der Befund in umstehender Abbildung eines Präparates der Kaiser-Wilhelm-Akademie wiedergibt (s. Abb. 50).

Beck und Marburg beschreiben quere Durchschüsse durchs Gehirn, deren Ein- und Ausschüsse im Bereich oder in der Nähe der Gehörorgane lagen.

Neben diesen äußerlich sichtbaren, diagnostisch wertvollen Symptomen einer stattgehabten Mitverletzung des Schädelinnern, aber auch ohne solche, treten des öfteren noch gewisse klinische Erscheinungen auf, die über den Ernst der Situation keinen



Abb. 47. Zerschmetterung der linken Schläfenschuppe mit Abreißung der Ohrmuschel durch Granatsplitter. Dura des Schläfenlappens freiliegend. (Eigene Beobachtung.)



Abb. 48. Zertrümmerung des linken Schläfenlappens und der angrenzenden Partien des Warzenfortsatzes und Gehörganges mit Schläfenlappenabszeß. In Heilung. (Eigene Beobachtung.)

Zweifel lassen: elendes Aussehen, Fieber, ferner eine große Reihe von allgemeinen Hirn- und Hirndrucksymptomen, wie Kopfschmerzen, Schwindel, Übelkeit oder Erbrechen, Benommenheit, Konvulsionen, Lähmungen, Cheyne-Stokessche Atmung, Druckpuls, Stauungspapille, von lokalen Herdsymptomen amnestische Aphasie, wobei ich bemerken möchte, daß wir 2mal Verletzungen, bzw. Eiterungen des linken Schläfenlappens ohne Aphasie beobachteten, bei denen sich nachträglich herausstellte, daß es sich um Linkshänder handelte. Von der ebenfalls hierher gehörigen gekreuzten nervösen Schwerhörigkeit bei Verletzung des Hörzentrums im Schläfenlappen war oben schon die Rede. Daß sich Verletzungen der Kleinhirngegend durch Nystagmus, Schwindel, typische Fallneigung, Gangabweichung, Vorbeizeigen, zerebellare Ataxie, Adiadochokinese, das Sherringtonsche Widerstandsphänomen, Störungen im Lagegefühl der Glieder oder der Gewichtsschätzung bemerkbar machen, ist für den chirurgisch tätigen Otiater etwas Altbekanntes. Nicht minder, daß hohe Temperaturen teils mit, teils ohne Schüttelfröste oder Metastasen den Verdacht auf sekundäre Sinusthrombosen erwecken müssen, während Nackenstarre, Kernig, Dermographie, erhöhte

Reflexerregbarkeit, Hirnnervenlähmungen neben den schon genannten Konvulsionen und Paresen oder Paralysen der Extremitäten mit Eiter und Bakterien im Lumbalpunktat bekanntlich als meningeale Symptome zu bewerten sind.

So einfach und zweifelsfrei liegen die Verhältnisse aber keineswegs immer, um



Abb. 49. Tangentialschuß durchs rechte Ohr und rechte Kleinhirn-Hemisphäre. Letztere liegt frei. (Eigene Beobachtung.)

eine Mitbeteiligung des Schädelinhaltes an Ohrschußverletzungen annehmen zu können. Nicht selten ist man darauf angewiesen, aus den otoskopisch nachweisbaren Verletzungsfolgen am Gehörorgan selbst diese für unser therapeutisches Handeln meist ausschlaggebenden Komplikationen mit mehr minder großer Wahrscheinlichkeit

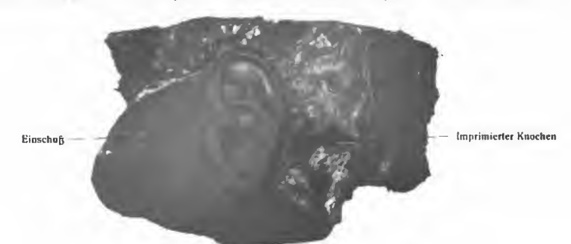


Abb. 50. Gewehrdurchschuß durch die linke Gesichtsseite einschließlich äußeren Gehörgang und Warzenfortsatz mit Impression des Knochens gegen den Sinus. (Präparat der Kaiser-Wilhelms-Akademie.)

schließen zu müssen. Aus den Erfahrungen auf dem Gebiete von Schädelbasisfrakturen, die ihren Weg durchs Felsenbein nehmen, wissen wir, daß Fissuren und Frakturen des äußeren Gehörganges mit oder ohne gleichzeitige Trommelfellrisse überwiegend häufig Teilerscheinungen von Splitterungen sind, die sich bis ins Schädelinnere fortsetzen. Ihre Erkennung ist freilich infolge der meist dabei vorhandenen frischen

oder älteren Blutergüsse, der Schwellungen und Sugillation der Gehörgangswände, der Anwesenheit von Zerumen und Epidermisschuppen, bei Schußverletzungen nicht selten infolge von hineingelangten Fremdkörpern und Geschoßsplittern oder in älteren Fällen von Granulationen, die den Gehörgang mehr weniger vollständig verschließen können (s. Abb. 51), nicht immer ganz leicht. Auf ihr Vorhandensein aber kann gerade aus diesen Blutungen, Verschwellungen und Granulationen öfter mit mehr minder großer Wahrscheinlichkeit geschlossen werden. Auch eine vorsichtige instrumentelle Entfernung des pathologischen Inhaltes in dazu geeigneten Fällen, natürlich niemals mit Hilfe der Spritze, kann zu einer Feststellung der genannten Veränderungen beitragen helfen. Gegenüber diesen unter Umständen direkt sichtbaren Kontinuitätstrennungen der knöchernen Wände treten Trommelfellrisse und Blutungen ins Mittelohr (Hämatotympanon), die auch bloße Erschütterungsfolgen sein können, natürlich in ihrer diagnostischen Bedeutung für die in Rede stehenden Läsionen zwar etwas in den Hintergrund, verdienen aber jedenfalls als nicht seltene Begleiterscheinungen von Basisfrakturen gleichfalls unsere ernsteste Aufmerksamkeit. Endlich sei nochmals auf die Wichtigkeit des Ausflusses von Liquor cerebrospinalis bei Mitverletzungen des Schädelinhaltes, der freilich meist rasch zu versiegen pflegt, und die Möglichkeit seiner Verwechslung mit serösem entzündlichen Exsudat hingewiesen.



Abb. 51. Tangentialschuß der rechten Wange u. des rechten Ohres mit Zertrümmerung des Warzenfortsatzes u. Labyrintherschütterung. Äußerer Gehörgang durch Granulationen verschlossen. (Eigene Beobachtung.)

Die Feststellung kochlearer und vestibularer funktioneller Schädigungen allein kann nicht im Sinne einer etwaigen direkten, bis ins Schädelinnere reichenden Fissurierung bewertet werden. Denn die gleichen Ausfälle wie durch direkte werden, wie oben erwähnt, auch durch indirekte Läsionen, wie sie als Erschütterungsfolgen der Innenohrhohlräume in Gestalt von Blutungen und Veränderungen an den nervösen Endorganen ohne jede Knochenläsion vorkommen, verursacht. Den Entscheid nach der einen oder anderen Richtung hin zu treffen, ist im Einzelfalle selbst oft dann noch unmöglich, wenn die betreffenden Partien, sei es infolge der Verletzung als solcher oder durch operative Aufdeckung einer direkten Besichtigung zugänglich werden, da diesfalls zwar die makroskopischen, nicht aber die nach Schädelschüssen offenbar nicht ganz seltenen mikroskopischen Fissuren (s. oben) entdeckt werden. Das Fehlen der ersteren beweist also nichts betreffs der Möglichkeit des Vorhandenseins der letzteren, die für die Überleitung der Eiterung ins Schädelinnere von nicht geringerer Bedeutung werden können als jene.

Wo es die Verhältnisse irgend gestatten, wird man natürlich das Röntgenbild zur Diagnose der in Rede stehenden Mitverletzungen heranzuziehen haben. Es pflegt über das Vorhandensein und die Ausdehnung von Frakturen im Bereiche des Schläfenbeines und seiner Nachbarschaft, über gröbere Dislokation von Bruchstücken, z. B. im Bereich des Tegmen tympani oder Sulcus sigm., über ins Schädelinnere versprengte Knochensplitter und Geschoßteile meist zuverlässig Auskunft zu geben, kann aber, wie wir auf Grund zahlreicher eigenen Beobachtungen gleich anderen bestätigen können, selbst relativ groben Läsionen gegenüber, z. B. bei eng aneinanderliegenden Bruchspalten, namentlich solchen im Bereiche der kompakten Felsenbeinpyramide, unter Umständen völlig versagen.

In allen Fällen, in denen der Schußkanal seinen Weg durchs Gehörorgan genommen hat, ist uns der Gang unseres operativen Eingreifens zur Aufdeckung etwaiger Mitverletzungen des Endokraniums durch die Analogie mit dem gegen otitische zerebrale Komplikationen vorgezeichnet: er führt durch den Warzenfortsatz. Verlauf, Richtung und Ausdehnung der dort vorgefundenen Fissuren, der Größenumfang der aufgedeckten Zertrümmerungszone sind bestimmend dafür, ob wir uns mit der einfachen Aufmeißelung zufrieden geben dürfen oder diese zur Attikoantrotomie mit Stehenlassen des unverletzten Trommelfelles und der Gehörknöchelchen oder zur Totalaufmeißelung mit restloser Aufdeckung und Ausräumung der Mittelohrräume erweitern müssen. Unser Bestreben muß unter allen Umständen sein, jede Kommunikation zwischen dem schleimhaut- und bakterienhaltigen komplizierten Hohlraumsystem des Ohres und dem Schädelinhalt aufzuheben. Ganz besonders ist die strikteste Befolgung dieser für indirekte Basisbrüche mit Beteiligung des Ohres bereits vor Jahren von mir festgelegten Grundsätze in allen den Fällen erforderlich, in denen eine makroskopisch erkennbare alte oder frische, vielfach im Anschluß an die Verletzung entstandene Eiterung im Bereiche des Gehörorgans besteht, deren Übergreifen auf das Schädelinnere dadurch verhindert werden soll. Dazu gehört die ausgedehnteste Aufdeckung sämtlicher vorgefundenen Fissuren im Bereiche des Felsenbeines, gleichgültig, ob diese das Labyrinth in Mitleidenschaft ziehen oder nicht, rücksichtsloseste Verfolgung derselben, sobald sie auf die angrenzenden Partien der Knochenkapsel von mittlerer oder hinterer Schädelgrube, bzw. die weitere Umgebung übergreifen, ausgiebigste Resektion ihrer Ränder, um einerseits die darunterliegenden Partien von Dura, Sinus oder Gehirn der Besichtigung und Behandlung zugänglich zu machen, andererseits der Infektion dahin den Weg abzuschneiden, Ausräumung extra- und subduraler Blutergüsse, Entfernung von ins Zerebrum versprengten Knochensplittern, Geschoßteilen usw.

Nicht selten empfiehlt es sich, den umgekehrten Weg zur Behebung intrakranieller Schußverletzungsfolgen einzuschlagen: erst die Läsion im Bereiche der mittleren, hinteren oder vorderen Schädelgrube, bzw. entfernterer Partien der Konvexität oder des Gesichtsschädels anzugreifen, um von da aus den Warzenfortsatz in das Operationsgebiet einzubeziehen, wenn der Schußkanal, Fissuren, eine Eiter- oder Granulationsstraße den Weg dahin weisen. Diese Art des Vorgehens ist überall da angezeigt, wo die Mitbeteiligung des Schädelinhaltes mehr weniger offen zutage liegt, oder wo dieser Modus procedendi auf Grund vorausgegangener Operationen an den betreffenden Stellen zweckmäßig erscheint.

Der Ausgangspunkt des Weges, der zur Behebung all dieser Verletzungsfolgen eingeschlagen wird, aber ist im Grunde gleichgültig, die Hauptsache ist und bleibt, daß er entschlossen und konsequent zu Ende gegangen wird. Das angestrebte Ziel muß stets das einer vollständigen Ausrottung des Verletzungsgebietes im Bereiche des Endokraniums sein. Die Größe der auf diese Weise bisweilen entstehenden Wunden darf dabei ebensowenig einen Hinderungsgrund bilden, wie dies bei der Ausdehnung des Operationsgebietes gelegentlich der otochirurgischen Inangriffnahme von Schädelbasisfrakturen der Fall ist. Ein Hinausgreifen über die Grenze des Schläfenbeines bis in die mittlere und hintere Schädelgrube ist jedem operativ tätigen Otologen aus der Praxis der Bekämpfung zerebraler otitischen Komplikationen geläufig. Bei der Bekämpfung von Schußverletzungsfolgen an diesen Stellen bewegt er sich also auf bekanntem Gebiet. In Fortsetzung der nicht selten nötigen Resektionen des zertrümmerten Jochbeins und der Schläfenschuppe aber kann auch das Bereich der vorderen Schädelgrube, ja selbst, wie wir das wiederholt erlebten, Stirn-, Augen-, Nasen- oder Kieferhöhle in unsere Operationszone geraten, während entlang der Konvexität Stirn-, Scheitel- und Hinterhauptsbein nicht selten der gleichzeitigen Inangriffnahme verfallen müssen. Nur hüte man sich, wenn man einmal zum Messer greift, vor jeder Halbheit, die der Verletzte unter Umständen mit seinem Leben zu büßen hat.

Wenn es noch des Beweises für die Richtigkeit dieses Vorgehens den in Rede stehenden Verletzungen gegenüber bedurft hätte, so wurde dieser von den leider nicht allzu seltenen Beobachtungen geliefert, in denen die eben entwickelten Grundsätze zum Schaden des Verwundeten nicht befolgt wurden. Der oben S. 56 erwähnte Fall illustriert die oft bestätigte Tatsache, daß Schläfenbeinverletzungen trotz ihrer Schwere überhaupt keine Beachtung erfuhren. Fast komisch berührte das in einem Fall, in dem die durch den Warzenfortsatz eingedrungene Schrapnellkugel am aufsteigenden Unterkieferast operativ entfernt wurde, während die weitreichende Schläfenbeinzertrümmerung mit gleichzeitigem Schläfenlappenabszeß überhaupt nicht erkannt, geschweige denn berührt worden war. Eine noch häufigere Kategorie solcher Unterlassungssünden wird durch Fälle repräsentiert, in denen Knochensplitter und Geschoßteile aus dem Bereiche des Warzenfortsatzes zwar operativ entfernt, tiefgreifende, auf mittlere und hintere Schädelgrube führende Fissuren, die nicht selten mit sekundären Infektionen an den genannten Stellen vergesellschaftet waren, aber nicht angegriffen wurden. Der interessanteste Befund, den wir gelegentlich der Nachoperation eines derart unzureichenden Vorgehens in dem zersplitterten Warzenfortsatz erhoben, war die Aufdeckung einer großen, ins Schläfenbein hineinreichenden Ventrikelzyste, die eröffnet und geheilt wurde.

Auf der anderen Seite standen die Fälle mit Freilegung und Versorgung von Verletzungen im Bereiche der Konvexität von Groß- und Kleinhirn, während man sich um die damit in direktem Zusammenhang stehenden Splitterungen im Schläfenbeinbereich oder um Schußkanäle, die durch den zertrümmerten, mit Eiter und Granulationen gefüllten Knochen direkt auf diese endokraniellen Herde zuführten, überhaupt nicht gekümmert hatte. Letztere Beobachtung konnten wir an zwei Tangentialschüssen von Warzenfortsatz und Zerebellum machen. Daß in einem der letztgenannten Fälle die Versorgung des Kleinhirnprolapses, der Eiter und eine Anzahl Knochensplitter enthielt, in einer Vernähung der Weichteile über demselben (!) bestand, sei nur nebenbei erwähnt.

Auf ein mangelhaftes Vertrautsein mit den Herdsymptomen der hier in Frage kommenden Gegenden deutete es hin, wenn in einem anderen Falle ein deprimierter Knochensplitter im Bereiche des linken Schläfenlappens entfernt, ein gleichzeitig bestehender Hirnabszeß aber erst entdeckt wurde, als er spontan nach außen durchbrach. Die dabei vorhandene typische amnestische Aphasie war dem betreffenden Beobachter ebenso entgangen wie die auf den Abszeß hinführende gleichzeitige Splitterung und Infektion des Warzenfortsatzes.

Es bedarf keines besonderen Hinweises, daß die Grundsätze bezüglich der Wundtoilette intrazerebraler Verletzungen für unser Gebiet die gleichen sein müssen, wie sie für Konvexitätsschüsse gelten. Dazu gehört Glättung der Knochenränder, Abtragung zerfetzter Durapartien, Entfernung von Geschoßteilen und Knochensplittern, wobei uns letzterenfalls das Spreizen der Hirnwunde mittelst des Killianschen Spekulums für die Rhinoscopia media, das sich uns in der Nachbehandlung otogener Hirnabszesse schon ante bellum als außerordentlich vorteilhaft erwiesen hatte, vorzügliche Dienste leistete. Gelang es uns doch damit, in 4 Fällen von Hirnabszeß je 9, 12, 15 bzw. 21 Splitter, die an Größe von Fingergliedlänge bis zu kleinstem Knochengrus schwankten und bis zu 6—8 cm in die Tiefe des Gehirns geschleudert worden waren, restlos zu entfernen und die Betreffenden, in einem Fall trotz sekundärer eitrigen Meningitis mit Hirnprolaps und Liquorfistel, zur Heilung zu bringen.

Die beim Herausziehen der im Sinus befindlichen Splitter entstehenden Blutungen ließen sich meist durch Kompression beherrschen, wenn man die Vorsicht gebrauchte, die Extraktion der Splitter erst am Ende der gesamten Knochenoperation vorzunehmen. Auf diese Weise kamen auch unsere Fälle zur Heilung. Selten war zur Blutstillung die Unterbindung der Jugularis und die Tamponade von proximalem und

distalem Sinusabschnitt erforderlich (Linck). In einem Fall meiner Beobachtung bestanden ganz ähnlich wie in einem von Linck mitgeteilten Fall, neben der Anspießung des Sinus durch Knochensplitter bedrohliche Hirndruckerscheinungen, bestehend in Stauungspapille, Pulsverlangsamung, profusem Erbrechen, Schwindel, Nystagmus nach der betreffenden Seite und Vorbeizeigen mit der gleichseitigen Hand nach innen. Wenige Tage nach der Operation, die glatt verlief, waren alle Erscheinungen bis auf die Stauungspapille und das Vorbeizeigen verschwunden, welch letzteres sich noch beim Abtranpsort nach 14 Tagen nachweisen ließ.

Die Behandlung der durch sekundäre Infektion entstandenen zerebralen Komplikationen, die im großen ganzen wie die entsprechenden otogenen Erkrankungen in Gestalt von Pachymeningitis externa, extra- und subduralen bzw. perisinuösen Abszessen, Groß- und Kleinhirnabszessen und Sinusthrombosen auftraten, deckte sich vollkommen mit derjenigen der entsprechenden otitischen Prozesse. Das chirurgische Tätigkeitsbereich gegen Meningitiden suchten wir durch Spaltung der Membrana atlanto-occipitalis, freilich ohne sichtbare Wirkung, zu erweitern, während wir medikamentös mittelst intralumbaler und intravenöser Seruminjektionen in großen Dosen und häufiger Wiederholung vorgingen, ohne daß wir jedoch einzelne dabei erzielte positive Erfolge dieser Behandlung zuschreiben möchten. Hingegen gewinnt es den Anschein, als ob die während des Krieges von Fleischmann aus meiner Klinik propagierte intravenöse Injektion moderner Antiseptika gegen diese Infektionen neuerdings im Trypaflavin ihre ersten Erfolge zu zeitigen beginnt.

Luftansammlungen im Schädelinneren.

Einer besonderen Art zerebraler Komplikationen, die glücklicherweise recht selten ist, mag hier noch gedacht sein: der nach Schädelschüssen mit Läsion pneumatischer Räume auftretenden Luftansammlungen im Schädelinneren. Eine Beobachtung von Duken scheint zu bestätigen, daß dieses Vorkommnis, das vorzugsweise im Anschluß an Stirnhöhlenschüsse beobachtet wurde (Kredel, Passow), auch nach Warzenfortsatzschüssen vorkommt. Er will nach einem Tangentialschuß des Hinterhauptes mit Splitterung der Warzenfortsatzzellen eine Luftansammlung in der hinteren Schädelgrube bemerkt haben. Nach Passow handelt es sich dabei um den gleichen Entstehungsmodus wie nach Pneumatozelen zwischen Periost und Knochen auf dem Processus mastoideus, indem die Luft, den Fissuren in das Schädelinnere folgend, in dieses eindringt. Voraussetzung dafür ist eine Verletzung von Hirn und Dura. Die Diagnose ist durch den Nachweis von Gasblasen und Flüssigkeitsspiegel im Röntgenbild, ferner durch tympanitischen Klopfschall über dem betreffenden Schädelteil und ein auffällig plätscherndes Schüttelgeräusch zu stellen. Duken und Wodarcz beschrieben ferner ein eigentümlich schnarrendes Geräusch, das beim Vornüberbeugen des Kopfes auftrat. Die Behandlung muß ausschließlich operativ sein.

6. Die Verletzungen des inneren Ohres und der Zentralorgane durch stumpfe Gewalt.

Das Kapitel der Verletzungen des Ohres kann nicht als abgeschlossen gelten, ohne der nicht unbedeutenden Gruppe von Läsionen des Schädels durch stumpfe Gewalt zu gedenken. An Veranlassungsursachen dazu war im Kriege mehr als reichlich Gelegenheit. Kolbenschläge, Hufschläge, Huftritte, Stoß mit dem Pferdekopf, Sturz vom Pferd, Wagen oder Schlitten, Absturz mit dem Flugzeug, Auto- oder Eisenbahn-, unfälle, Verschüttungen, Fortgeschleudertwerden durch Granatexplosionen mit Aufschlag gegen harte Unterlagen, Zusammenstürzen von Unterständen, Mauern oder

Häusern, Verletzung durch Balken, Mauersteine, Steinschlag: dies alles und noch mehr hat überaus häufig eine Mitbeteiligung des Schädels und seines Inhaltes zur Folge gehabt. Das Gehörorgan pflegt hieran in zweierlei Weise beteiligt zu sein: erstens durch Fissuren bzw. Frakturen und zweitens durch Erschütterungen.

a) Frakturen.

Jeder auf eine oder die andere der oben angeführten Arten zustande gekommene Schläfenbeinbruch kann das Labyrinth, und zwar isoliert oder gemeinsam mit anderen Teilen des Gehörorganes betreffen. Einen der seltenen Fälle ersterer Kategorie sahen wir, indem ohne jede sichtbare Verletzung von Gehörgang, Trommelfell oder Mittelohr eine Splitterung des Labyrinthes entstanden war.

Der Angriff der ursächlichen Gewalt bei Felsenbeinbrüchen kann an umschriebener Stelle in unmittelbarer Nähe des Ohres oder auch an einem entfernter gelegenen Knochen des Hirn- oder Gesichtsschädels stattfinden. Für die Entstehung letztgenannter Frakturen dürften ähnliche Prädilektionsstellen in Frage kommen, wie wir sie in der Ätiologie von Erschütterungen des inneren Ohres durch Schädelschußverletzungen kennengelernt haben: das Betroffensein des Hinterhauptbeines bzw. der mit dem Felsenbein in direkter oder in Schaltknochenverbindung stehenden Gesichtsknochen: Jochbein, Oberkiefer oder Unterkiefer. Auch in dem oben angeführten Fall war ein Schlag mit der Wagendeichsel gegen das Kinn die Ursache der isolierten Labyrinthfraktur.

Diesen Fällen steht die Gruppe derjenigen gegenüber, bei denen der Schädel in seiner Totalität betroffen wird. Sie gelangen infolge der Schwere ihrer Verletzung entsprechend seltener in unsere Hände. Im Vordergrund des Symptombildes bei Schädelbrüchen mit Labyrinthläsionen durch stumpfe Gewalt steht der Komplex von Erscheinungen, wie sie die stattgehabte totale Destruktion des Innenohres zu charakterisieren pflegen: Schwindel, Übelkeit, Erbrechen, Gleichgewichtsstörungen, Nystagmus und völlige Taubheit. Fehlt dabei, wie in obigem Falle, eine gleichzeitige Mitverletzung von äußerem und mittlerem Ohr, so kann freilich ante operationem die Entscheidung darüber, ob eine Fraktur oder bloße Erschütterung vorliegt, direkt unmöglich sein. Hingegen erhöht die Mitbeteiligung der äußeren Ohrabschnitte in Gestalt von Hämatotympanum, Trommelfellrissen, Hammerfrakturen, Vorwölbungen der hinteren oberen bzw. vorderen Gehörgangswand, die meist mit Verfärbungen der bedeckenden Haut einhergehen und auf subkutane Zerreißungen und Blutaustritte infolge daruntergelegener Gehörgangsfissuren zurückzuführen sind, oder endlich eine fürs Auge direkt sichtbare Gehörgangsfissur bzw. der Abfluß von Liquor cerebrospinalis die Wahrscheinlichkeit, daß es sich um eine Innenohrfraktur handelt. Ich darf bezüglich des Wertes all der genannten Symptome für eine Labyrinthfraktur mutatis mutandis auf das oben S. 60 über endokranielle Schußverletzungen Gesagte verweisen.

Die Bedeutung einer Mitbeteiligung des Labyrinthes an einer Felsenbeinfraktur liegt, wie die einer Innenohrschußverletzung, in den engen Nachbarschaftsbeziehungen dieses Teiles der Felsenbeinpyramide zum Schädelinhalt. Die Gefahr des Übergreifens eines eitrigen Prozesses aus dem solchen Infektionen besonders ausgesetzten Mittelohr durch die entstandenen Fissuren nach dem Endokranium ist erfahrungsgemäß eine besonders große.

Die Prognose dieser Komplikation ist mithin stets als eine ernste anzusehen.

Außer durch Vermittlung des Labyrinthes kann das Schädelinnere natürlich auch durch jede, äußeres oder mittleres Ohr passierende Fissur infolge stumpfer Gewalteinwirkungen eröffnet werden. Der Verlauf der betreffenden Fissuren kann dabei in der Längs- oder Querrichtung der Pyramide erfolgen und von da auf die Nachbarknochen sowohl der Basis wie der Konvexität übergreifen. Aber auch der umgekehrte

Weg: Beginn der Fraktur an einer der genannten Stellen mit Einbeziehung oder Auslaufen desselben im Felsenbein ist oft zu beobachten. Kombinationen von Basis- mit Konvexitätsbrüchen gehören mithin keineswegs zu den Seltenheiten, eine Tatsache, die für unser operatives Handeln eine gewisse Bedeutung besitzt.

Die Mitbeteiligung des Endokraniums sowohl in Gestalt von direkten Folgeerscheinungen des mechanischen Insultes, wie an etwa eingetretenen sekundären Infektionen verrät sich in ausgeprägten Fällen durch eine Reihe von Symptomen, deren detaillierte Schilderung bereits an anderer Stelle (s. S. 59 ff.) erfolgt ist. Eine nochmalige Aufzählung dürfte sich mithin erübrigen.

Auch betreffend Art und Bedeutung der otoskopischen Befunde bei Felsenbeinfrakturen für die Diagnose einer Mitbeteiligung des Schädelinhaltes sei auf die gleiche Stelle verwiesen. Hier sei nur hinzugefügt, daß charakteristische otoskopische Veränderungen trotz des Vorhandenseins einer Fraktur auch völlig fehlen und dadurch die Diagnose sehr erschweren können. Das war beispielsweise bei dem oben bereits erwähnten Mann mit seiner bis an die Dura der hinteren Schädelgrube reichenden Labyrinthfraktur infolge Schlages mit der Deichsel der Fall, bei dem einzig eine durchscheinende Rötung in Gegend des Promontoriums, ähnlich der, wie wir sie bei Otosklerose zu sehen gewohnt sind, bestand. In einem zweiten, durch Verschüttung verursachten Fall fand sich an dem im übrigen normalen Trommelfell eine pfefferkorngroße Perforation im hinteren unteren Quadranten mit einer kleinen Randhämorrhagie und blasser Paukenschleimhaut, die eher die Folge einer Detonation wie einer Fraktur zu sein schien. Jedenfalls war es kein für die Diagnose irgend verwertbarer Befund.

Mit einer gewissen Regelmäßigkeit beobachteten wir meist von Druckempfindlichkeit desselben begleitete Sugillationen im Bereiche des Warzenfortsatzes, die mithin kein ganz unwichtiges Begleitsymptom darstellen und nicht selten auf eine den Prozessus bis ins Schädelinnere durchsetzende Fissur hindeuteten. Freilich haben wir sie gerade in den angeführten beiden diagnostisch schwierigsten Fällen auch fehlen sehen, offenbar aber deshalb, weil hier die Fissuren die Oberfläche des Warzenfortsatzes nicht erreichten.

Hinsichtlich der diagnostischen Bedeutung der Röntgenuntersuchung für unsere Fälle darf ich auf das gelegentlich der Schußfrakturen darüber Gesagte verweisen.

Die Gefahr der bis an den Schädelinhalt reichenden Fissuren im Gefolge indirekter Schläfenbeinbrüche beruht, wie die der durch Schußfrakturen hervorgerufenen, darin, daß durch sie eine Kommunikation des mit der Außenwelt in Verbindung stehenden Mittel- und Innenohrhohlraumsystems mit dem Schädelinnern hergestellt und dadurch Infektionsmöglichkeiten der Zentralorgane Tür und Tor geöffnet wird.

Um dieser Möglichkeit zu begegnen, sind wir bereits mehrere Jahre vor dem Kriege dazu übergegangen, den Zertrümmerungsherd im Felsenbein möglichst vor, oder, wenn dies nicht mehr möglich, nach bereits eingetretener Ansteckung operativ auszurotten. Je nach dessen Ausdehnung wird dabei die Antrotomie, die Attikoantrotomie oder die Radikaloperation vorgenommen. Fissuren werden entsprechend den oben angeführten Grundsätzen über Felsenbeinschüsse verfolgt, bis die ganze Verletzungszone im Bereiche des Schädelinhaltes aufgedeckt ist, ihre Ränder verfallen der Resektion, um jede an ihnen entlang kriechende Infektion unschädlich zu machen. Extra- und subdurale Hämatome werden — letztere gegebenenfalls nach Spaltung der Dura — dabei gleichzeitig ausgeräumt, abgesprengte und dislozierte Knochensplitter entfernt, bereits eingetretene Eiterungsprozesse des Schädelinhaltes nach den dafür gültigen chirurgischen Grundsätzen behandelt, kurz eine großzügige Sanierung des ganzen Verletzungsgebietes vorgenommen.

Die Grundsätze für dieses vorzugsweise aktive Verhalten habe ich seinerzeit in einer Anzahl von Leitsätzen niedergelegt, die, wie schon erwähnt, inzwischen von GROSSMANN, der sich als erster grundsätzlich mit meinem Standpunkt befaßt, mit nur unwesentlichen Änderungen auch zu den seinigen gemacht worden sind. Wie aus meinen obigen Bemerkungen hervorgeht, bin ich inzwischen auf Grund größerer Erfahrungen auch schon seit Jahren dazu übergegangen, bei frischen Infektionen mich mit der einfachen Aufmeißelung oder der Attikoantrotomie zu begnügen, wenn sie die genügende Übersicht über das Verletzungsgebiet garantiert, um jede Funktionsschädigung durch die Operation zu vermeiden. Ist die nötige Übersicht so aber nicht zu gewinnen, so darf auch unter den obenerwähnten Voraussetzungen vor einer Aufdeckung und Verödung des Mittelohres nicht zurückgeschreckt werden, um der anderenfalls drohenden größeren Gefahr für das Leben des Verletzten zu begegnen. Im übrigen sind wir beide übereinstimmend der Ansicht, daß die Operation aus kurativen Rücksichten bei Infektion des Schädelinhaltes und bei Hirndruckerscheinungen, die keine Neigung zur spontanen Rückbildung zeigen, vorzunehmen ist.

Zwei Beispiele aus der Kriegspraxis mögen das erläutern:

Grenadier H. wird bewußtlos ins Feldlazarett eingeliefert und von da, als er wieder zu sich gekommen ist, nach dem Kriegslazarett weitertransportiert. Es besteht vollkommene Amnesie hinsichtlich der Ursache seiner Verletzung. Größenideen. Fünf Tage nach der Einlieferung zunehmende, in die Stirn lokalisierte Kopfschmerzen, Temperatur 39,6, Nackenstarre, Kernig, Dermographie, Klopfempfindlichkeit der rechten Kopfseite und des rechten Warzenfortsatzes. Keine Weichteilsveränderungen dort, keine zerebellaren Symptome. Im hinteren unteren Quadranten des Trommelfells kleinpfefferkorngroße, glattrandige Perforation mit schmaler Hämorrhagie am oberen Rande, Paukenschleimhaut blaß. Flüstersprache rechts = 10 cm, links = 6 m.

Die Diagnose wurde auf beginnende Meningitis infolge von Basisfraktur mit Beteiligung des rechten Gehörorgans gestellt und die sofortige Aufmeißelung vorgenommen.

Der Knochen des Warzenfortsatzes zeigte sich äußerlich völlig unverändert. Nach Durchmeißelung der Kortikalis fand sich in einigen Spitzenzellen etwas mißfarbene Schleimhaut, der an 2 Stellen freigelegte Sinus ohne Befund. Von der Gegend des Tegmen antri her ziemlich starke Blutung. Das ganze Tegmen ist in einer Länge von 2,5 cm und einer Breite von 0,5 cm herausgesprengt, sitzt aber noch an normaler Stelle. Nach seiner Entfernung sieht man Granulationen auf der Dura der mittleren Schädelgrube. Im Antrum einige Granulationen. Die im Anschluß daran vorgenommene Lumbalpunktion ergab 170 mm Druck, der Liquor war leicht gelblich getrübt, enthielt zahlreiche polynukleäre Leukozyten, keine Bakterien.

Bereits vom nächsten Tage ab waren die Kopfschmerzen geschwunden, die Temperatur fiel zur Norm ab und blieb dauernd normal. Die Größenideen schwanden vollständig. Vollkommene Heilung. Nachträglich wurde durch Befragen beim Truppenteil festgestellt, daß H. schlafend im Unterstand von einer Granate verschüttet wurde.

Der einzige Anhalt, daß es sich um eine von einer Verletzung des Schläfenbeines ausgehende Meningitis handeln müsse, war die charakteristische Klopfempfindlichkeit des Warzenfortsatzes und der gleichseitigen Kopfhälfte. Der Trommelfellbefund lieferte keine Anhaltspunkte nach der Richtung, höchstens insofern, als er auf die Richtung hinwies, von der aus die Gewalteinwirkung vermutlich erfolgt war. Der negative Befund an der Außenseite des Warzenfortsatzknochens bei der Operation, den ich damals bei einer Schläfenbeinfraktur zum erstenmal erhob, ließ mich einen Moment an der Richtigkeit meiner Diagnose zweifeln, bis der Befund an Tegmen und Dura die restlose Aufklärung brachte.

Im folgenden Fall waren die Hirndrucksymptome bestimmend für das operative Vorgehen.

Musketier K. vor fünf Tagen verschüttet. Danach Bewußtlosigkeit, mehrfach Erbrechen, kein Schwindel. Angeblich keine Blutung aus dem Ohr, aber rechtsseitige Taubheit seit der Verletzung.

Status praesens: Sugillationen auf dem rechten Warzenfortsatz und ums rechte Auge herum. Warzenfortsatz druckempfindlich. Auf dem Trommelfell angetrocknete Blutgerinnsel. Perforation nicht sichtbar. Vollkommene rechtsseitige Taubheit. Neigung bei Augenfußschluß und wechselnder Kopfhaltung nach rechts zu fallen. Vorbeizeigen mit der rechten Hand nach außen und oben. Kein Nystagmus. Rechtsseitige Abduzensparese. Puls 48, deutlicher Druckpuls. Leichte Temperaturerhöhung bis 37,8.

Die Aufmeißelung legte eine vom rechten Scheitelbein durch die ganze Dicke des Warzenfortsatzes bis auf die Dura der hinteren Schädelgrube reichende Fissur frei, die die hintere obere Gehörgangswand mitbetraf. Attikoantrotomie. In den Warzenfortsatzzellen reichlich Blutgerinnsel, auf der Dura der mittleren, besonders aber der hinteren Schädelgrube ziemlich ausgedehnte Blutergüsse, die ausgeräumt werden. Die Temperatur sank danach zur Norm, der Puls hob sich vom nächsten Tage ab auf 60 Schläge und blieb in der Folge quantitativ und qualitativ normal. Fallneigung und Vorbeizeigen gingen gleichfalls zurück. Heilung.

Auch in diesem Falle wird man den günstigen Einfluß der Operation nicht bestreiten können, die sämtliche bedrohlichen Erscheinungen sofort beseitigte.

Vielleicht sind Fälle, wie diese, geeignet, wenigstens einen Teil der bisherigen Skeptiker davon zu überzeugen, daß der eingeschlagene Weg der richtige und die Otochirurgie dazu berufen ist, diesen wichtigen Zweig der Schädelbasischirurgie mit vollstem Recht als den ihrigen zu reklamieren, weil nur sie über die nötigen anatomischen Kenntnisse, über die dafür unentbehrliche besondere Technik, sie aber auch nur über die Bekanntschaft mit den Wegen verfügt, die eine einmal eingetretene Infektion einzuschlagen pflegt. Dann würden auch diese Kriegserfahrungen zu einer Quelle des Segens für derartige Verletzte werden können.

Daß es zweckmäßig ist, den Eintritt einer zerebralen Komplikation nicht erst abzuwarten, zumal wir für deren operative Beherrschung im Einzelfalle nie einstehen können, sondern ihm durch entsprechende Maßnahmen vorzubeugen, wird ein auf dem Gebiet der otitischen Komplikationen erfahrener Ohrenarzt wohl gleichfalls kaum bestreiten wollen. Also auch nach dieser mehr prophylaktischen Seite hin, zur Verhütung des Übertrittes alter oder frischer eitriger Schläfenbeininfektionen deren sofortige operative Inangriffnahme bei Felsenbeinfrakturen einzuleiten, hoffe ich, mich in Übereinstimmung mit dem größten Teil meiner Fachkollegen zu befinden. Ebenso denke ich, ist das der Fall in den oben abgehandelten Fällen von nachweisbarer Mitbeteiligung des Labyrinthes.

Zur Diskussion dürften mithin eigentlich nur noch die Fälle stehen, in denen eine solche nachweisbare Infektion innerhalb des Schläfenbeins fehlt, die aber, wie auch der erstangeführte obige Fall wieder beweist, deshalb keineswegs vor lebensbedrohenden Komplikationen geschützt sind. Hier kann ich mich zur Empfehlung eines exspektativen Standpunktes nur unter der Voraussetzung verstehen, daß der Betreffende unter ständiger oder wenigstens sehr langdauernder Kontrolle eines erfahrenen Facharztes bleibt. Derartige Fälle habe ich im Kriege ebenfalls in nicht ganz geringer Zahl unter Beobachtung gehabt.

b) Commotio.

An Häufigkeit stehen die mit Frakturen einhergehenden Verletzungen des Ohres durch stumpfe Gewalt weit hinter denen zurück, die ohne solche verlaufen und im allgemeinen unter dem Begriff Commotio zusammengefaßt zu werden pflegen. Nach Rhese ist außer den obengenannten Ursachen der Luftdruck explodierender Granaten als solcher geeignet, eine Kopferschütterung hervorzubringen. Nach den inzwischen

gesammelten Erfahrungen gewinnt man den Eindruck, daß es sich diesfalls vorzugsweise um psychogene Störungen handeln dürfte, die unter dem Bilde einer organischen Schädigung einhergehen.

Die Gründe dafür, warum in einem Falle der anscheinend gleiche Insult eine Fraktur, im anderen nur eine Commotio erzeugt, dürften hauptsächlich in der Intensität der angreifenden Gewalt, andererseits in der größeren oder geringeren Widerstandskraft besonders der knöchernen Schädelbedeckungen des betroffenen Individuums liegen.

Unter den verschiedenen Abschnitten des Gehörorgans ist es vor allem das innere Ohr, das durch eine Erschütterung des Schädels in Mitleidenschaft gezogen zu werden pflegt. Das klinische Bild dieser Erkrankung ist uns Ohrenärzten in seinen Hauptzügen nur zu wohl bekannt. Es besteht erstens in Schwerhörigkeit verschiedenen Grades, die bis zur Taubheit gesteigert sein kann und meist doppelseitig ist. In einem Teil der Fälle ist das Stimmgabelergebnis das für Affektionen des inneren Ohres typische: Verkürzung der Knochenleitung, positiver Ausfall des Rinneschen Versuches und Einengung der oberen Tongrenze. Letzterenfalls zeigt auch die quantitative Untersuchung eine Verkürzung der Hördauer am oberen Ende der Skala, bisweilen betrifft diese auch das untere Ende, ja dieses sogar vorzugsweise. Eine eigenartige Senkung und Wiedererhebung der Kurve im mittleren Tonbereich pflegt selten zu fehlen (Rhese). Wenn wir von Aggravanten und Simulanten absehen, die unter Umständen den gleichen Symptomkomplex (s. das entsprechende Kapitel) vortäuschen können, so hat uns der Krieg gelehrt, daß rein psychogen bedingte, isolierte oder auf organische aufgepfropfte Schwerhörigkeiten des gleichen Charakters vorkommen und uns diagnostisch irreführen können. Allerdings dürften für deren Entstehung schwere psychische Insulte ohne gleichzeitige Kopfverletzungen, wie sie Explosionen und Detonationen usw. begleiten, häufiger in Betracht kommen wie direkte Schädeltraumen.

Der organische Komplex von Erscheinungen findet seine Ergänzung durch die bekannten Vestibularsymptome: Nystagmus nach der entgegengesetzten Seite, Schwindel, Gleichgewichtsstörungen, evtl. spontanes Vorbeizeigen, doch haben wir auch bezüglich dieser Begleitsymptome, besonders aus den Kriegserfahrungen, gelernt, daß sie gleichfalls funktioneller Genese sein und damit die einwandsfreie Feststellung der Art der vorliegenden Störung erschweren können. Zu diesen Spontansymptomen treten komplettierend die Ergebnisse einer Reihe experimenteller Untersuchungsmethoden hinzu. Letztere bestehen in kalten und heißen Ausspritzungen, aktiven und passiven Drehungen, sowie galvanischen Dauer- und Öffnungsreizen bei isolierter Stromdurchleitung durch ein Ohr. Pathologisch verwertbar sind die Ausfälle dieser Untersuchungen dann, wenn entweder Über-, Unter- oder Unerregbarkeit dabei zu konstatieren ist. Rhese hat auf einen der Norm entgegengesetzten Ausfall der Fallreaktion bei einem Teil der hier in Rede stehenden traumatischen, und zwar der gleich näher zu besprechenden zentralen Läsionen der Vestibularisbahn aufmerksam gemacht, den er als paradox bezeichnet. Sein Vorkommen scheint für die Lokalisationsdiagnose der betreffenden Schädigung von erheblicher Bedeutung zu sein. So nimmt dieser Autor beispielsweise einen Sitz der Verletzungsstelle im linken Kleinhirn an, wenn beim Kaltspülen des rechten Ohres der Patient nicht, wie der Normale, nach rechts, sondern nach links fällt, oder wenn nach Rechts- und Linksdrehen beide Male eine Fallneigung nach der linken, anstatt nach der der Drehung entgegengesetzten Seite stattfindet usw. Die Richtigkeit dieser Deutungsversuche ist freilich nicht unbestritten. Die Fallreaktion kann aber auf Spül- und Drehreize hin auch vollkommen ausbleiben, während sie diesfalls auf galvanische Öffnungsreize hindurch erhältlich ist. Fehlt sie auch dann, so ist dies besonders ernst zu bewerten. Endlich weist Rhese noch auf einen Komplex von außergewöhnlicher Reaktion bei traumatischer Vestibularisläsion hin, die unter dem Einfluß vestibularer Reize beobachtet werden. Dazu gehören: Universelle oder Fazialis- und Trigeminuskrämpfe,

einseitiges Augentränen, einseitiger Schweißausbruch, Zwangslachen, Babinski, Deviation conjugée, Ohnmachten, langdauernde Tachykardie. Ihre Entstehung führt er auf kleinste traumatogene anatomische Herde im Zentralnervensystem zurück, die erst infolge der vestibulären Reize manifest werden sollen.

Über die diesen klinischen Erscheinungen, soweit sie organischer Natur sind, zugrunde liegenden pathologisch-anatomischen Veränderungen verweise ich auf das S. 42 ff. darüber Gesagte. Ob, wie bei Schußverletzungen des Schädels, auch bei Erschütterungen mikroskopische Fissuren vorkommen, dafür fehlt es vorläufig an entsprechenden Unterlagen.

In den letzten Jahren nun hat man sich erneut in otologischen Kreisen mit dieser Affektion beschäftigt und versucht, eine genauere topische Lokalisation besonders der, sei es konkomitierenden, sei es isolierten dabei auftretenden Vestibularisläsionen herbeizuführen. Die darüber angestellten Untersuchungen knüpfen sich neben anderen Autoren wie MAUTHNER, GOLDMANN, ZANGE besonders an den Namen von RHESE.

Zwei Momente waren es, die diesen Autor veranlaßten, in demjenigen Teil der Fälle von Commotio, die mit normalem oder nur wenig tangiertem Sprachgehör, aber ausgesprochenen Vestibularsymptomen einhergingen, den Sitz der letzteren in das Zentralorgan, und zwar entweder Brücke oder verlängertes Mark zu verlegen. Das war einmal der Umstand, daß durch eine Reihe pathologisch-anatomischer Untersuchungen in diesen Teilen des Gehirnes nachweisbare organische Veränderungen bei Schädeltraumen gefunden wurden, und zweitens die Tatsache, daß der Kochlearis innerhalb des Labyrinthes für vulnerabler als der Vestibularis gilt. Er glaubt deshalb nur diejenigen Schädigungen, die mit erheblicher Schwerhörigkeit bzw. Taubheit einhergehen, ins Labyrinth evtl. den Akustikusstamm verlegen zu sollen, während er in Fällen ohne solche den Sitz der Veränderung an der obengenannten Stelle des Zerebrums sucht. Experimentell erzeugte Schädelerschütterungen mit Vestibularsymptomen an Katzen, die ZANGE anstellte, scheinen durch das Fehlen von Degenerationen an den Vestibularorganen der RHESEschen Annahme die notwendige histologische Stütze zu verleihen.

Nach RHESE sind somit zwei klinische Haupttypen zu unterscheiden:

1. Fälle mit kalorischer und galvanischer Un- oder Untererregbarkeit, aber normalem oder nur wenig beeinträchtigtem Sprachgehör. Diese sprechen für einen zentralen Sitz, während

2. Fälle mit kalorischer Un- oder Untererregbarkeit, normaler galvanischer Erregbarkeit und Taubheit oder erheblicher Schwerhörigkeit eine labyrinthäre Lokalisation anzeigen.

Dazu können noch eine Reihe weiterer Symptome hinzutreten, von denen Störungen des Zeigeversuches (Spontanvorbeizeigen oder Ausbleiben des Vorbeizeigens auf vestibulare Reize), zerebellare Ataxie, Adiadochokinese, Schwäche der homolateralen Extremitäten, Fehlen des Rückstoßes bei den Sherringtonschen Widerstandsbewegungen, Gewichtsüber- oder -unterschätzungen, Lähmungen benachbarter Hirnnerven die wichtigsten sind.

Der Krieg bot nun die willkommene Gelegenheit, um in größerem Maßstabe, als das bisher möglich war, an der Hand entsprechender Fälle diese Anschauungen auf ihre Richtigkeit nachzuprüfen. Namentlich lieferte unsere Gutachtertätigkeit, die wegen der dabei restierenden Nachkrankheiten oft angerufen wird, nach der Richtung hin wertvolles Material. Die dabei gesammelten Erfahrungen berechtigen zu dem Schluß, daß diese differentialdiagnostische Scheidung ihre volle Berechtigung und unsere Kenntnisse auf diesem schwierigen Gebiet wesentlich bereichert hat. Am besten glaube ich das an der Hand einiger besonders instruktiver Fälle beweisen zu können. Den ersten derselben, der bereits in meiner Abhandlung

über Dienstbeschädigung und Rentenversorgung mitgeteilt ist, führe ich hier wegen seiner besonders charakteristischen Symptome nochmals an.

Ldstm. R. erhielt im Juli 1916 einen Kolbenschlag auf den Kopf. Seitdem öfters Schwindelanfälle und Kopfschmerzen. Status praesens: Nystagmus horizontalis nach links, beim Stehen mit geschlossenen Augen und wechselnder Kopfhaltung Fallen nach links, Hemiataxie der linken Hand, Vorbeizeigen mit der linken Hand nach innen, unten und vorn. Trommelfelle beiderseits ohne Besonderheiten. Flüstersprache beiderseits auf 6 m verstanden. Stimmgabelbefund bis auf verkürzte Kopfknochenleitung normal. Kalorisch mit 27°igem, 14°igem und eiskaltem Wasser beiderseits kein Nystagmus, kein Vorbeizeigen, keine Fallneigung. Nach aktiven und passiven Drehungen nach rechts und links stets Fallen nach links, Nachnystagmus 27 bzw. 30 Sekunden. Galvanisch auch auf stärkste Ströme bis zu 10 MA. weder bei Dauer noch bei Öffnung Nystagmus oder Fallneigung.

Bei doppelseitiger kalorischer und galvanischer Unerregbarkeit bei intaktem Kochleaapparat konnte nur eine zentrale Schädigung angenommen werden. Auf eine gleichzeitige Läsion des linken Zerebellums deuteten der Nystagmus nach links, das Spontanfallen nach links, die linksseitige Hemiataxie, das linksseitige Vorbeizeigen und die paradoxe Fallneigung nach Linksdrehungen.

Das Gegenstück dazu, eine rein periphere Schädigung, liefert folgender Fall:

Musk. V. stürzte auf Patrouille über die Lenkstange vom Rade. Danach vorübergehende Bewußtlosigkeit, mehrfaches Erbrechen, starkes Schwindelgefühl und rechtsseitige Schwerhörigkeit. Keine Blutung aus Ohr, Mund oder Nase. Bei der 6 Monate später vorgenommenen Untersuchung bestand Spontannystagmus horizontalis nach links, leichtes Spontanschwanken nach rechts bei gerader Kopfhaltung, kein Vorbeizeigen. Zerebellare Symptome fehlten. Neben einer Gefäßinjektion am rechten Hammergriff wurde eine totale rechtsseitige Taubheit und Unerregbarkeit des rechten Vestibularapparates gegen kalorische Reize, hingegen Erregbarkeit auf leichte galvanische Reize (bis 2 MA.) und doppelseitige Untererregbarkeit gegen Drehreize festgestellt (10" bzw. 12").

Während also alle anderen Symptome für die Folge einer schweren Erschütterung (Blutung, Fissurierung?) des rechten Labyrinthes sprachen, konnte das Ergebnis der Drehreaktion nur im Sinne einer eingetretenen Kompensation (Ruttin) gedeutet werden, wobei als der Sitz der vorausgegangenen Kompensationsstörung auf Grund der kalorischen Untersuchung nur das rechte Labyrinth in Frage kam.

So einfach liegen nun freilich die Verhältnisse nicht immer. Es kommen Kombinationen zwischen peripheren und zentralen Läsionen, bzw. zwischen peripheren Frakturen und Commotio vor.

Musk. Josef V. Im November 1917 Granatsplitterverletzung der rechten Nackenseite, von der er einen Schädelbruch mit Hirnerschütterung davongetragen habe. Das rechte Ohr soll nach der Verletzung eine Zeitlang gelaufen haben. Seine Klagen bezogen sich am Untersuchungstage (27. März 1918) auf hochgradige rechtsseitige Schwerhörigkeit und Kopfschmerzen. Anfänglich vorhanden gewesener Schwindel sei jetzt verschwunden. Befund: Grobschlägiger rotatorischer Nystagmus nach rechts, feinschlägiger horizontaler nach links. Bei Augenfußschluß und wechselnder Kopfhaltung Fallen nach rechts. Beim Vor- und Rückwärtsgehen mit geschlossenen Augen Neigen des Oberkörpers nach rechts und Abweichen von der Geraden nach rechts. Keine zerebellare Ataxie, keine Adiadochokinese, kein vertikales, horizontales oder frontales Vorbeizeigen. Rechtes Trommelfell etwas retrahiert, Gefäßinjektion am Hammergriff. Narbe im unteren und hinteren Abschnitt, die in letzterem randständig ist. Linkes Trommelfell normal. Es besteht vollkommen rechtsseitige Taubheit, links normale Hörfähigkeit, beiderseitige kalorische Unerregbarkeit, Spontanfallneigung und Nystagmus nach rechts durch Spülung nicht beeinflußt, nach 10maligen Rechtsdrehungen 20 Sekunden, nach 10maligen Linksdrehungen 9 Sekunden Nachnystagmus. Sowohl nach aktiven wie passiven Drehungen stets Fallneigung nach rechts, die gleiche Fallrichtung nach galvanischer Anoden- oder Kathodendauer- oder Öffnungsreizung beider Seiten.

Die Diagnose lautete diesfalls auf Fraktur des rechten Labyrinthes mit Beteiligung der rechten Vestibulariskerne und der rechten Kleinhirnwurmhälfte. Letztere war zweifellos durch einen Bluterguß bedingt.

Bei der Häufigkeit und Wichtigkeit der Fälle von Commotio dürften einige Worte über Verlauf und Prognose nicht überflüssig sein. Die Schwerhörigkeit

ist mit einiger Aussicht nur dann zu beeinflussen, wenn die Fälle frisch in unsere Hände kommen. Man muß aber auch mit der Möglichkeit einer Verschlimmerung, unter Umständen bis zur Ertaubung rechnen, wie ich sie gleich anderen bei Kriegsteilnehmern wiederholt erlebt habe. Die Ursache dafür ist in einer fortschreitenden Degeneration der nervösen Endorgane des Kochlearis zu erblicken. Bei den vestibularen Schädigungen ist im allgemeinen ein schnelleres und dauerndes Verschwinden der geklagten Symptome zu erwarten, wenn eine vollständige, als wenn nur eine teilweise Vernichtung der nervösen Elemente stattgefunden hat. Letzterenfalls wird die Herstellung der nötigen Kompensation mindestens dadurch hinausgeschoben, wenn nicht gänzlich verhindert, daß dem Zentrum dauernd ungleiche Reize von beiden Seiten zufließen. Ein zentraler Sitz der Affektion ist im Hinblick auf die Begleitsymptome meist ernster zu bewerten als ein peripherer. Durch die Arbeiten von Rhese wissen wir, das sich Arteriosklerose und traumatische Neurose mit einer gewissen Vorliebe an Vestibularisläsionen anschließen. Das muß begreiflicherweise die Prognose dieser Fälle erheblich trüben.

Die Therapie hat in erster Linie für unbedingte Ruhe und Enthaltung von allen körperlichen und geistigen Erregungen Sorge zu tragen. Zu frühe Wiederaufnahme des Dienstes, insbesondere des Frontdienstes mit seinen Strapazen und seelischen Erschütterungen, habe ich in mehreren Fällen zu einer lebhaften Zunahme sämtlicher Beschwerden führen sehen. In anderen freilich wurden diese trotz charakteristischer objektiven Veränderungen so gering bewertet, daß die Betreffenden zur Wiederaufnahme des Dienstes drängten und mehrere derselben sogar die aufregende Fliegertätigkeit wieder antraten, ohne in deren Ausübung im geringsten behindert zu werden. Es handelte sich dabei um willenskräftige junge Männer, bei denen die Labilität des Vasomotorensystems eine geringe Rolle spielte.

Gegen die Vestibularsymptome, sowie die oft geklagten Kopfschmerzen und Fluxionen nach dem Kopf pflegt Chinin in kleinen Dosen ein zuverlässiges Mittel zu sein. Seine Wirkung dürfte seinen vasotonischen Eigenschaften zuzuschreiben sein (Curschmann). Baldrian (Neobornyval, Valyl), Brom (Sedobrol) evtl. in Kombination mit Veronal wirken unterstützend. Zu Atropin habe ich selten meine Zuflucht zu nehmen brauchen.

Die kochlearen Symptome sind in frischen Fällen durch energische Schwitzprozeduren, vor allem durch Pilokarpin-Injektionen (2%), sowie lokale und allgemeine Blutentziehungen — letztere besonders bei arteriosklerotischen Begleiterscheinungen — mit Vorteil zu bekämpfen. Daneben leisten innerliche Joddosen unter Umständen gute Dienste.

Literatur zu den Verletzungen des inneren Ohres, des Hörnerven und der Zentralorgane durch Schuß, Stich und stumpfe Gewalt.

Albrecht, Über Schädigungen des Ohres im Kriege. M. Med. W. 1915 Nr. 19.
Alexander, Die Histologie der indirekten traumatischen Labyrinthverletzungen durch Schädelschuß. Klin. Beitr. z. Ohrenh. Festschrift für Urbantschitsch, Urban u. Schwarzenberg 1919 S. 1ff.
Alexander u. Urbantschitsch, Die traumatischen Kriegsverletzungen und Kriegserkrankungen des Gehörorgans. Monatsschr. f. Ohrenh. Bd. 50 u. 51.
Andereya, Über Erfahrungen an Ohren-, Nasen- und Halskranken im Felde. Zeitschr. f. Ohrenh. Bd. 76.
Bárány, Handbuch der Neurologie v. Lewandowsky Bd. 1 u. 2.
Bartels, M., Aufgaben der vergleichenden Physiologie der Augenbewegungen. Gräfes Arch. f. Ophthalmologie. Bd. 101 H. 4.
Bauer, Der Báránysche Zeigeversuch und andere zerebrale Symptome bei traumatischen Neurosen. Wien. Med. W. 1916 Nr. 36.
Beck, Über Minenverletzungen des Ohres. Wien. Med. W. 1917 Nr. 39.
— Sitz. d. österr. otol. Ges. vom Dez. 1914, Jan. 1915, Febr. 1915, Juni 1915 (Ref.: Monatsschr. f. Ohrenh. Bd. 49), Dez. 1915, Jan. 1916, Febr. 1916, März 1916 (Ref.: Monatsschr. f. Ohrenh. Bd. 50), Juli 1918, Okt. 1918 (Ref.: Monatsschr. f. Ohrenh. Bd. 52).
— Monatsschr. f. Ohrenh. 1915 S. 197ff.
— Ohr- und Kleinhirnläsion. Monatsschr. f. Ohrenh. 1915 S. 199.

Beck, Steckschuß im linken Stirnlappen mit Erscheinungen von seiten der rechten hinteren Schädelgrube. Monatsschr. f. Ohrenh. 1915 S. 200.
— Schußverletzung der rechten Scheitelgegend. Monatsschr. f. Ohrenh. 1915 S. 208.
— Monatsschr. f. Ohrenh. 1916, H. 5 u. 6.
— Hämatotympanon und Blutung in der Kleinhirnbrückenwinkelgegend.
— Kugel im Meat. acust. int. Monatsschr. f. Ohrenh. Bd. 51 S. 69. 70.
— Taubheit durch Streifschuß entlang des Warzenfortsatzes ohne Verletzung desselben. Monatsschrift f. Ohrenh. 1915 S. 198.
Beck, O., Blutung durch Fraktur um die Pyramidenspitze. Monatsschr. f. Ohrenh. Bd. 49 S. 710.
Behr, Beiträge zur Kriegsverletzung des Gehörorgans. Arch. f. Ohrenh. Bd. 99 H. 1 u. 2.
Blohmke u. Reichmann, Kasuistischer Beitrag zur Frage des Vorbeizeigens bei Stirnhirnläsionen. Zbl. f. Ohrenh. Bd. 16 Nr. 2 u. 3 S. 42ff.
Brandes (Kiel), Über Sinusverletzungen bei Schädelschüssen. D. Med. W. 1916 Nr. 13.
Brüggemann, Meine Erfahrungen als Hals-, Nasen- und Ohrenarzt. Zeitschr. f. Ohrenh. Bd. 74.
— Schädigungen des Gehörorgans bei einer großen Artillerie- und Minenschlacht. Zeitschr. f. Ohrenh. Bd. 76.
Brühl, Kurzer Bericht über eine einjährige kriegsohrenärztl. Tätigkeit im Heimatsgebiet. Passow-Schaefer Beitr. Bd. 9.
— II. Bericht über kriegsohrenärztl. Tätigkeit im Heimatsgebiet. Passow-Schaefer Beitr. Bd. 11.
Denker, Über Kriegsverletzungen am Ohr, den oberen Luftwegen und deren Grenzgebieten. Arch. f. Ohrenh. Bd. 98.
Duken, M. Med. W. 1915 Nr. 17.
Drüner, Unterbindung der Art. vertebralis. Zeitschr. f. Chir. Nr. 30.
— Bericht über die chirurg. Anatomie der Art. vertebralis. Bruns Beitr. Bd. 112 H. 2 1918.
Faschingbauer u. Böhler, Über indirekte Schußfrakturen der Schädelbasis. D. Med. W. 1917 Nr. 16 S. 482ff.
Fleischmann, Beitr. zur Therapie der otogenen eitr. Meningitis. Passow-Schaefer Beitr. 1918 Bd. 10 S. 265ff.
Franz, Arch. f. klin. Chir. Bd. 81 S. 135.
Fremel, Über Gehörschädigungen bei Kopfverletzungen. Festschr. f. Urbantschitsch.
Freund, Über Gehörschäden bei Kriegsverletzungen. Festschr. f. Urbantschitsch.
Frey, Erfahrungen über die Erkrankungen u. Verletzungen des Gehörorgans u. der Nase im Kriege mit Bemerkungen über die Einrichtung des otiatrisch-chirurg. Dienstes bei der Armee im Felde. Wien. Med. W. 1916 Nr. 35, 39, 42ff.
— Kriegsverletzungen des Gehörorgans. D. Med. W. 1917 Nr. 38.
— Vorstellung eines Kopfschusses mit Resektion der Pyramide. Wien. Med. Ges. 1918; D. Med. Wochensch. 1918 Nr. 34.
— Kriegsverletzungen des Gehörorgans. Feldärztl. Beil. d. k. k. 2. Armee Nr. 22 u. 23.
— Zur Frage der Resektion der Pyramide. Festschr. f. Urbantschitsch S. 185ff.
— Verwundung durch Gewehrschuß. 26. Dez. 1916.
Friedländer, Die Schädigungen des Gehörorgans durch Schußwirkung. Arch. f. Ohrenh. Bd. 98.
Friedrich, Die ohrenärztl. Aufgaben im Kriege. D. Med. W. 1914 Nr. 44.
Goldmann, Das Hinterkopftrauma vom Standpunkte des Otologen u. Militärarztes. Arch. f. Ohrenh. Bd. 98 H. 4 S. 270.
Goldstein und Reichmann, Über praktische und theoretische Ergebnisse aus den Erfahrungen an Hirnschußverletzten. Ergebnisse der inneren Medizin und Kinderheilkunde. Bd. 18.
Grossmann, Über das Unentdecktbleiben von Bombensplittern bei Verletzungen des Gehörorgans. Passow-Schaefer Beitr. Bd. 12.
— Wann sollen Schädelbasisfrakturen bei Mitbeteiligung von Ohr und Nase operativ behandelt werden? Passow-Schaefer Beitr. 1918 Bd. 10, H. 5 u. 6.
Haymann, Über Schußverletzungen des Ohres. Zbl. f. Ohrenh. Bd. 13—16.
— M. Med. W. 1919 Nr. 38 S. 1078.
Hinsberg, Über Ohrschüsse (s. Kapitel: Ohr, innere Nase und ihre Nebenhöhlen). Borchardt-Schmieden, Lehrbuch der Kriegschirurgie.
Höfer, Über Verletzungen des Gehörorgans. Wien. Med. W. 1914 Nr. 44.
— Über Kriegsverletzungen des Gehörorgans bei direkten Schußverletzungen desselben sowie bei Kopf-, Schädelbasis- und Gesichtsschüssen. Wien. Med. W. 1917 Nr. 37f.
— Über indirekte Kriegsverletzungen des Gehörorgans durch Luftdruck infolge Granat-, Schrapnell- und Minenexplosionen, Abfeuerns schwerer und schwerster Granaten und Platzens von Bomben. Festschr. f. Urbantschitsch.
— Über Kriegsverletzungen des Ohres. Wien. Med. W. Nr. 44 u. 45.
Imhofer, Tangentialschuß des Warzenfortsatzes und des Gehörorgans. Wissenschaftl. Sitzung der k. k. Militärärzte der Festung Krakau. Ref.: Zbl. f. Ohrenh. Bd. 1917 S. 141.
Karrenstein, Über Schädigungen des Gehörorgans. Passow-Schaefer Beitr. Bd. 8.
Klaussner, Kriegsbriefe aus der Kriegslaz.-Abt. des 1. bayr. A.-K. M. Med. W. 1914 Nr. 49. Feldärztliche Beilage.
Klestadt, Über Anzeige und Art der ersten Behandlung von Ohrschußverletzungen. M. Med. W. 1916 Nr. 42.
König, Als Ohrenarzt bei einer Sanitätskompagnie. Med. Klin. 1915 Nr. 28.
Krebs, Ohrbeschädigung im Felde. M. Med. W. 1915. Feldärztl. Beilage Nr. 10.
Kretschmann, Kriegsbeschädigungen des Gehörorgans. D. Med. W. 1917 Nr. 2.
Kropac, Totale Entfernung des Felsenbeines. M. Med. W. Nr. 41.
Kümmel, Ohrenerkrankungen im Felde. D. Med. W. 1914 Nr. 44.

Küttner, Verletzungen und traumatische Aneurysmen der Vertebralgefäße am Halse. Bruns Beitr. 1908 H. 1.
Lange, Beiträge zur patholog. Anatomie der vom Mittelohr ausgehenden Labyrinthentzündungen. Passow-Schaefer Beitr. 1,1 1908.
Lauenstein, Aneurysma der Vertebralis. Zeitschr. f. Chir. Nr. 10.
Läwen, M. Med. W. 1915 Nr. 17 S. 267.
Lawner, Kriegserfahrungen über die Explosionsschädigungen des Ohres. Festschr. f. Urbantschitsch.
Leidler, Beziehungen des N. vestib. zur hinteren Schädelgrube. Wien. Med. W. 37 u. 39.
Linck, Beitr. zur allgemeinen und speziellen Schädelkriegschirurgie, mit besonderer Berücksichtigung der Chirurgie der Schädelbasis. Bruns Beitr. 1918 Bd. 108 H. 3.
Loch, Bericht über 200 in den ersten beiden Kriegsjahren an Hals, Nase und Ohren untersuchte Verwundete. Passow-Schaefer Beitr. Bd. 9.
Lutz, Aneurysma der Art. vertebralis. Berl. Klin. W. 1917 Bd. 19.
Mann, Der Zeigeversuch bei Stirnhirnläsionen. Passow-Schaefer Beitr. Bd. 13 H. 1–6 S. 134.
Matti, Ergebnisse der bisherigen kriegschirurgischen Erfahrungen. D. Med. W. 1916 Nr. 22 S. 668.
Mauthner, Kurzer Bericht über eine einjährige kriegsohrenärztl. Tätigkeit. Monatsschr. f. Ohrenh. Bd. 49 H. 11 u. 12 S. 673ff.
— Traumatische Erkrankung des inneren Ohres. Arch. f. Ohrenh. 1912 B. 87.
Oertel, Die Tätigkeit des Hals-, Nasen- u. Ohrenarztes im Feldlazarett. Passow-Schaefer Beitr. Bd. 11.
Passow, Über Luftansammlung im Schädelraum. Passow-Schaefer Beitr. Bd. 8 S. 257.
Payr, Meningitis serosa bei und nach Schädelverletzungen. Med. Klin. 1916 S. 841 u. 869.
Peyser, Gehörverletzungen im Stellungskriege und ihre Behandlung beim Truppenteil. D. Med. W. 1916 Nr. 2.
Piffl, Erkrankungen der Ohren und der Nase im Krieg. Gesellschaft deutsch. Ärzte in Böhmen. Ref.: Monatsschr. f. Ohrenh. 1915 Nr. 1.
Rauch, Beiträge zur traumat. Labyrinthläsion.
Reichmann, Die Bedeutung der funktionellen Kleinhirndiagnostik zur Beurteilung von Kopfschußverletzungen. Verein für wissenschaftl. Heilkunde, Königsberg. D. Med. W. 1916 Nr. 3 S. 91.
Rhese, Kriegsverletzungen von Ohr, Nase und Hals. Wiesbaden 1918.
— Über die traumatische Läsion der Vestibularisbahn. Zeitschr. f. Ohrenh. Bd. 70.
Ruttin, Zbl. f. Ohrenh. Bd. 15 S. 167 (zit. bei Haymann).
— Über Ohrenbefunde bei queren Gewehrdurchschüssen. Monatsschr. f. Ohrenh. 1918 Bd. 52 H. 5 u. 6.
— Ohrbefunde bei sagittalen Durchschüssen des Gesichtes. Monatsschr. f. Ohrenh. Bd. 53, H. 5 S. 273.
— Sitz. d. österr. otol. Ges. vom 3. Okt. 1914 (Ref.: Monatsschr. f. Ohrenh. Bd. 48), Dez. 1914, Juni 1915 (Ref.: Monatsschr. f. Ohrenh. Bd. 50), Nov. 1916, Jan. 1917 (Ref.: Monatsschr. f. Ohrenh. Bd. 51), Jan. 1919 (Ref.: Zeitschr. f. Ohrenh. Bd. 17).
— Differentialdiagnose zwischen Labyrinthfraktur bzw. Fissur und Labyrintherschütterung. Österr. otol. Ges. 1911. Arch. f. Ohrenh. Bd. 88 S. 262.
— Fall von Schußverletzung mit Kugel in der hinteren Schädelgrube in der Nähe des inneren Gehörganges. Österr. otol. Ges. Monatsschr. f. Ohrenh. Bd. 46 S. 43.
Schlesinger, Über Schädigungen des inneren Ohres durch Geschoßwirkung. Med. Klin. 1915 Nr. 19.
Stenger, Über die chirurg. und kriegschirurg. Indikationen bei der Behandlung von Erkrankungen des Gehörorgans, der Nase und des Nasenrachens, mit besonderer Berücksichtigung der kriegschirurg. Erfahrungen. Passow-Schaefer Beitr. Bd. 12.
— Die kriegschirurg. Kopfverletzungen, ihre Behandlung und Begutachtung vom ohrenärztl. Standpunkt aus. Med. Klin. 1917 Nr. 14 S. 383.
Streit, Zur Histologie und Pathologie der Meningitis. Arch. f. Ohrenh. Bd. 101 S. 108ff.
— Über Explosionsschwerhörigkeit. Arch. f. Ohrenh. Bd. 101.
Szacz u. Podmaniczky, Über die Beziehungen des Stirnhirns zum Zeigeversuch. Neurol. Zbl. 1917 Nr. 21.
Trömmer, Kleinhirnbrückensyndrome durch einen Schädelbasisschuß. D. Med. W. 1916 Nr. 26 S. 806ff.
Uffenorde, Zur Behandlung der Kopfschüsse. D. Med. W. 1916 Nr. 22 S. 662.
Urbantschitsch, E., Monatsschr. f. Ohrenh. 1915 S. 269.
— Sitz. d. österr. otol. Ges. 31. Jan. 1916.
— Monatsschr. f. Ohrenh. Bd. 50 S. 203.
— Monatsschr. f. Ohrenh. Bd. 50 S. 307.
— Schrapnellsteckschuß d. Labyrinthes und Mittelohres.
Voss, O., Operativ geheilter Fall von frischer Schädelbasisfraktur mit Beteiligung von Mittelohr und Labyrinth. Verh. d. deutschen otol. Ges. 1909 S. 297.
— Operatives Vorgehen gegen Schädelbasisfrakturen bei Mitbeteiligung von Ohr und Nase. Passow-Schaefer Beitr. 1910 Bd. 3 H. 5.
— Dienstbeschädigung und Rentenversorgung. Herausgegeb. v. Prof. Adam. Berlin 1918.
Weil, Über Kriegsschädigungen des Ohres. M. Med. W. Feldärztl. Beil. Nr. 48.
Wrede, Aneurysma falsum d. Art. vertebralis. D. Med. W. 1916 Nr. 2 S. 59.
Zange, Organische Schädigungen des nervösen Ohrapparates im Kriege. M. Med. W. 1915, Nr. 32.
— Sitz. d. med.-naturw. Ges. zu Jena vom Mai 1915. Berl. Klin. W. 1915 Nr. 22.
Zimmermann, Weitere Mitteilungen über Kriegsverletzungen am Ohr und den oberen Luftwegen. Arch. f. Ohrenh. Bd. 99.

II. Die Schädigungen des Gehörorgans durch Explosions- und Schalleinflüsse.

Von Prof. Dr. Bruno Oertel in Düsseldorf.
Im Kriege Oberstabsarzt und Chefarzt eines Feldlazaretts.

Mit 3 Abbildungen im Text.

Schädigungen des Gehörorgans im Kriege 1870/71 sind nach dem „Sanitätsbericht über die deutschen Heere" nur in unverhältnismäßig geringer Zahl beobachtet worden. Es wird nur über 12 Fälle von Trommelfellrupturen teils mit, teils ohne Beteiligung des inneren Ohres berichtet, während in weiteren 7 Fällen lediglich Schädigung des inneren Ohres ohne Trommelfellzerreißung nachgewiesen war.

Hinsichtlich der Zahl der Gehörorgansschädigungen im Weltkriege 1914—18 stehen uns umfassende Statistiken naturgemäß noch nicht zur Verfügung und sind auch in absehbarer Zeit nicht zu erwarten. Aber schon aus der während des Krieges erschienenen Literatur ist ersichtlich, daß die Zahl solcher Schädigungen eine recht große ist. Der Stellungskrieg mit seiner Eigenart, die riesige Anhäufung von Artillerie auf beiden Seiten, der enorme Munitionsaufwand, die ausgedehnte Anwendung von Minen, Handgranaten und Bomben mußte notwendig zahlreiche Schädigungen des Gehörorgans zur Folge haben.

So fand Albrecht bei 2013 von ihm untersuchten Erkrankungen 270 Schallschädigungen, wobei er betont, daß es sich hier um den kleinsten Wert handeln müsse, da diese Kranken aus einem Gebiet des Stellungskrieges stammten, in dem nur geringe artilleristische Betätigung stattfand. Peyser berechnet die Zahlen der Gehörsverletzungen in seinem Wirkungsbereich auf 12% der Verluste überhaupt, berichtet über 67 Trommelfellrupturen und 149 Labyrinthschädigungen ohne Trommelfellzerreißung. Karrenstein, in dessen Tätigkeitsbereich zeitweise starker Minenkrieg herrschte, sah 31 Fälle von Gehörschädigung durch den starken Luftdruck platzender Minen. Hoffmann beschreibt 50 Fälle von Detonationsverletzungen, auch Lehmann, Meyer zum Gottesberge, Neumann und viele andere haben zahlreiche Verletzungen des Gehörorgans durch Detonation beobachtet. Schon diese wenigen Einzelberichte liefern eine große Summe von Gehörschädigungen. Die Zahl der Ohrverletzungen, also auch der indirekten Schädigungen, ist wohl bei unseren Feinden nicht geringer, wie aus einer Bemerkung Peysers hervorgeht: „Nach Meldungen aus Tageszeitungen in den Jahren 1914/15 hätten bei den Belgiern 60% der Verwundungen das Ohr betroffen."

Die Explosions- und Detonationsschädigungen des Ohres haben den Charakter von Kriegsverletzungen, veranlaßt durch die Intensität der Luftwelle; die Schädigungen durch Schalleinflüsse stellen mehr eine Erkrankung des inneren Ohres dar, wie wir sie auch im Frieden bei der professionellen Schwerhörigkeit der Nieter und Kesselschmiede beobachtet haben. Im Kriege wird die Läsion des Gehörorgans durch den bei der Explosion und Detonation plötzlich entstehenden Luftdruck und -zug im Vordergrunde stehen. Denn sowohl bei der Explosion einschlagender großkalibriger Projektile mit gewaltiger Sprengwirkung, wie beim Abschießen der Geschütze entstehen gewaltige Luftdruckschwankungen, die durch rein mechanische Wirkung akute schwere Verletzung des Innenohres zur Folge haben können. Ob dabei die gleichzeitig entstehende Schall- und Knallwirkung noch einen nennenswerten Einfluß auf das innere Ohr ausübt, also einen akustischen Reiz erzeugt, ist sehr fraglich; auch die Konviktion des Schalles nach der von Winkelmann ausgeführten Theorie ist praktisch wohl kaum von Bedeutung.

1. Worin besteht die Schädigung des Labyrinths bei der Explosion und Detonation?

Von verschiedenen Autoren waren über diese Fragen Hypothesen aufgestellt worden: Schwartze nahm an, daß bei den Detonationen Commotio labyrinthi mit molekulären Veränderungen der nervösen Bestandteile auftrete oder durch transitorische Lähmung der vasomotorischen Nerven eine passive Labyrinthhyperämie ent-

stehe. SPIRA hielt eine Lockerung des Zusammenhanges der Neurone im Nervus cochlearis und vestibularis durch übermäßige Erschütterung der Endolymphe für wahrscheinlich, während POLITZER seine Ansicht dahin äußerte, daß durch starke Erschütterung der Labyrinthflüssigkeit bei einmaliger Schalleinwirkung der Terminalapparat eine plötzliche Lageveränderung erfahre, durch die die Hörnervenendigungen teils gelähmt, teils in einen Reizzustand versetzt werden. Gegenüber diesen Hypothesen hat zuerst WITTMAACK durch seine grundlegenden Versuche am Säugetierohr (Meerschweinchen) die Frage der Detonationswirkung und Schallschädigung in pathologisch-anatomischer Hinsicht zu klären versucht.

Nach ihm haben SIEBENMANN und seine Schüler JOHSII, HOESSLI, V. EICKEN, ferner MARX, GRÜNBERG, RÖHR u. a. sich in weiteren experimentellen Studien mit dieser wichtigen Frage beschäftigt. Die Detonationsversuche wurden von WITTMAACK in der Weise vorgenommen, daß eine Jagdbüchse nahe dem Ohr des Versuchstieres ein oder mehrere Male abgefeuert wurde; SIEBENMANN und seine Schüler bedienten sich zu dem gleichen Zwecke teils einer Kinderpistole mit bloßem Zündhütchen, teils eines Revolvers und Patronen. Es ist verständlich, daß bei dieser Versuchsanordnung fast immer Trommelfellrupturen beobachtet wurden. Um diese zu vermeiden und lediglich die Wirkung der Detonation auf das innere Ohr festzustellen, feuerte HOESSLI die Revolverschüsse so weit vom Ohr des Tieres ab, daß keine Trommelfellrupturen entstanden.

WITTMAACK stellte bei den kurz nach dem Schuß getöteten Tieren fest, daß schon einmaliger Knall genügte, die Sinnes- und Stützzellen des Cortischen Organs in dem betroffenen Bezirk „durcheinander zu wirbeln", so daß ein späterer Zerfall derselben wahrscheinlich war. Bei den Meerschweinchen, die er nach einiger Zeit tötete, fand er in der Tat als Rest des Cortischen Organs dann nur noch einen Epithelstreifen auf der Membrana basilaris. Gleichzeitig fand er Veränderungen an den Nervenzellen und Nervenfasern. Schon bald nach dem Trauma konnte er gehäuftes Auftreten von in fortschreitendem Zerfall begriffenen Zellen und Fasern durch geeignete Färbung nachweisen.

Es handelt sich also nicht um Blutung oder Membranzerreißung im Labyrinth, wie man bisher annahm, sondern um eine gewaltige Schädigung des ganzen Neurons, der Nervenzellen, der Nervenfasern und Sinnesepithelien; WITTMAACK bezeichnete sie als degenerative Neuritis des Akustikus (Detonationsneuritis).

JOHSII fand bei seinen experimentellen Versuchen neben steter Trommelfellruptur und Blutungen in dem submukösen Gewebe der Paukenschleimhaut das ovale Fenster stets intakt, die Membran des runden Fensters einmal zerrissen. Seine Befunde im Labyrinth deckten sich mit denen WITTMAACKS: Schwere, pathologische Veränderungen des Cortischen Organs, der zugehörigen Nervenfasern und Ganglienzellen in allen Windungen der Schneckenskala. Aber auch traumatische Veränderungen im Vestibularapparat konnte er in einzelnen Fällen nachweisen (Abb. 52 und 53).

Die pathologischen Veränderungen im Cortischen Organ waren folgende: Die äußere und innere Haarzelle war stark aufgequollen, oder sie bildete an manchen Stellen mit den Deitersschen Zellen eine strukturlose, homogene Masse. Die Cortischen Pfeiler waren undeutlich, stark geknickt, der Tunnelraum verschmälert, mit hyalinen Massen ausgefüllt. Die Hensenschen und Claudiusschen Zellen zeigten starke Quellung, waren niedergedrückt, die Zellen des Sulcus spiralis internus alteriert, die Stria vascularis hyperämisch. Die Membrana tectoria war oft steil nach oben gerichtet, die Reißnersche Membran ohne Veränderungen. Die Verbindungen sämtlicher Elemente untereinander und mit der Basilarmembran waren gelockert. Die Nervenfasern in der Lamina spiralis ossea zeigten Auftreibung und Einschnürung der Markscheiden, das Protoplasma der Ganglienzellen im Rosenthalschen Kanal war gequollen, die chromophilen Substanzen waren aufgelöst, der Kern verändert. Im perilymphatischen Raum fand er an einzelnen Stellen hellrote, homogene Massen, in der Scala tympani freie Blutkörperchen. Im Sakkulus und Utrikulus zeigte sich Auflagerung von spärlichen Blutkörperchen an der Wand, am Vestibularnerven Varikositätenbildung, ferner Quellung der Epithelien der Macula sacculi, utriculi und der Crista ampullaris; dagegen waren die Bogengänge frei von pathologischen Veränderungen. Es handelte sich also um eine gewaltige mechanische Schädigung, die zu einer Zertrümmerung des Cortischen Organs und starker Alteration der Nervenzellen und Nervenfasern geführt hatte. Bei einem anderen Versuch, Entfernung der Revolvermündung 20 cm vom rechten Ohr, wies das rechte Trommelfell eine große Perforation der unteren Hälfte auf, die Paukenschleimhaut war hyperämisch, während das Labyrinth keine pathologischen Veränderungen erkennen

ließ; dagegen zeigte sich im linken Labyrinth bei intaktem Mittelohr leichte Alteration des Cortischen Organs. Aus diesem Befunde schließt JOHSH in Übereinstimmung mit TROELTSCH, POLITZER und PASSOW, daß die Läsion des Labyrinths bei der Detonation größer ist, wenn das Trommelfell nicht zerreißt, als wenn Ruptur desselben eintritt.

Der Luftstoß wirkt bei unverletztem Trommelfell vom ovalen, bei rupturiertem vom runden Fenster aus auf das Labyrinth. Die Wirkung von der Steigbügelplatte aus ist größer als von der beweglicheren Membran des runden Fensters.

Auch HOESSLI hat Detonationsversuche mit Meerschweinchen vorgenommen, er feuerte aber 5 blinde Schüsse aus einem schweizerischen Ordonnanzrevolver in solcher Entfernung vom Ohr ab, daß keine Trommelfellrupturen entstehen konnten. Ferner entfernte er, Versuchen v. EICKENS folgend, auf dem linken Ohr der Versuchstiere den Amboß, um die Luftleitung als wirksamen Faktor auszuschließen. Er beobachtete auf dem nicht entamboßten Ohr die gleichen Zertrümmerungen des Cortischen Organs wie WITTMAACK und JOHSH, aber in geringerer Intensität und Ausdehnung, da ja die Mündung der Schußwaffen weiter vom Ohr entfernt war. Das Cortische Organ war im betroffenen Bezirk zusammengequetscht, die Tunnelräume aufgehoben, die einzelnen Zellen der Cortischen Bogen, ein Teil der Stützzellen, waren, wenn auch zusammengeknickt, so doch deutlich zu unterscheiden. Besonders interessant ist bei dieser Art des Schießversuchs die Ausdehnung der Alteration in der Schneckenskala. Wärend WITTMAACK und JOHSH beim Nahschuß Zerstörungen in allen Schneckenwindungen fanden, lokalisiert sich der Alterationsprozeß bei den HOESSLIschen Versuchen in der Hauptsache auf den oberen Teil der Basalwindung und den Anfang der zweiten Windung. Der Vestibularapparat zeigte bei diesen Versuchen ebenfalls keine Alteration: Die Detonationswirkung beschränkte sich also auf eine teilweise Läsion bzw. Zerstörung des Endorgans mit nachfolgender sekundärer Atrophie des Neurons, sie wirkte mechanisch wie ein Schlag auf das Ohr; durch die Luftwelle wurde die Stapesplatte gegen die Labyrinthwassersäule gestoßen und dadurch die Membrana basilaris mit dem Cortischen Organ gegen die Membrana tectoria geschleudert. Das Cortische Organ erfuhr hierbei eine Quetschung an bestimmten Stellen, deren Grad und Ausdehnung von der Intensität des Luftstoßes abhängt.

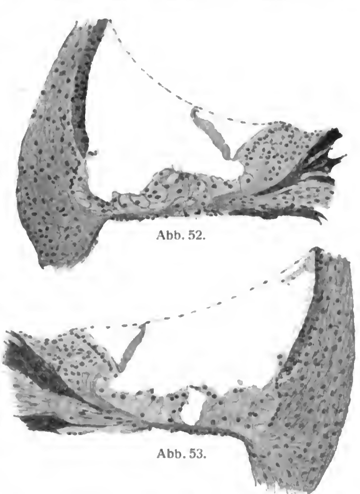


Abb. 52 u. 53. Cortisches Organ eines Meerschweinchens mit Schädigung durch Knalleinwirkung (nach JOHSH).
(Aus Zeitschr. f. Ohrenheilk. 1909.)

Das entamboßte Ohr wies keine pathologischen Veränderungen des Cortischen Organs, der Nervenfasern und Nervenzellen auf; bei ausgeschalteter Luftleitung war die Detonation also wirkungslos, obwohl nicht 1, sondern 5 Schüsse abgegeben wurden.

In Friedenszeiten war schon Gelegenheit, die Wirkung größerer Explosionen am menschlichen Ohr in klinischer Beziehung zu studieren. PASSOW führt in seinem Buche: „Die Verletzungen des Gehörorgans" die Beobachtung von VERDOS an, die dieser 1893 bei dem Anarchistenattentat im Lyzeumtheater in Barcelona machte.

Die Dynamitexplosion verursachte in keinem Falle Trommelfellruptur, aber bei zahlreichen Leuten Verletzungen des inneren Ohres, am schwersten bei denen, die in

dem Raum am weitesten von der explodierten Bombe entfernt waren. Angaben über Funktionsprüfung der geschädigten Gehörorgane fehlen.

Dubliner hat über 4 Fälle von Ohrenverletzungen bei der Bombenexplosion in Warschau 1906 berichtet, wobei er Trommelfellrupturen mit Labyrinthschädigung feststellte. Besonders eingehend sind die Beobachtungen, die Hofer und Mauthner bei der großen Explosion von 150000 kg Pulver an dem Steinfelde bei Wiener Neustadt 1912 machte. Sie untersuchten 130 Personen, von denen 5 im Umkreise von weniger als 200 m vom Explosionsherde, 3 Personen nicht viel weiter entfernt gewesen waren, die übrigen hatten sich in größerer Entfernung befunden. Von den ersten 5 Personen hatten 3 einseitige Trommelfellruptur, alle 5 boten Zeichen der Labyrintherschütterung, bestehend in Herabsetzung der Hörweite für Flüstersprache, verkürzte Kopfknochenleitung und Spontannystagmus nach beiden, respektive stärker nach einer Seite. Von den 125 Personen, die über 200 m, bzw. 1500 m, entfernt waren, klagte der eine über vorübergehende beiderseitige Taubheit, 2 über einseitige Taubheit, 10 Personen über Schwindel. Bei den subjektiven Angaben fiel auf, daß die Klagen über Ohrbeschwerden völlig gegenüber anderen Empfindungen zurücktraten.

Diese Erscheinung ist wohl auf den überstandenen Schock oder Schreck zurückzuführen. 25 Personen, die innerhalb 1500 m sich befanden und weder Schreck empfunden hatten, noch durch den Luftdruck zu Boden geschleudert worden waren, hatten von dem gewaltigen Knall nichts gehört, während die meisten über 1500 m entfernten Personen kurzes und langes, donnerähnliches Krachen gehört hatten. Hofer und Mauthner erklären diese auffallende Erscheinung damit, daß der Luftdruck, da er die Schallwelle an Geschwindigkeit bedeutend übertrifft, und eher entstand als letzterer, den Stapes, wie beim Gelleschen Versuch, fixierte und das Gehör dadurch beeinträchtigte.

Der Einfluß der Detonation auf das menschliche Ohr, wie er besonders in der Seeschlacht von Tschusima beobachtet wurde, ist von Chastang geschildert worden.

Er berichtet, daß bei den Japanern zahlreiche Schädigungen des Gehörorgans festgestellt wurden.

Im Weltkriege 1914—18 ist die Zahl der durch Explosion und Detonation geschädigten Gehörorgane sicher sehr groß. Die Schädigungen des inneren Ohres entstehen bei Explosionen von Handgranaten, Munitionsvorräten, beim Krepieren von einschlagenden Granaten und Minen, beim Platzen der Schrapnelle, Bomben und Handgranaten, sowie beim Abschuß der modernen großkalibrigen Geschütze. Noch eine andere Entstehungsweise darf nicht übersehen werden, nämlich das unbeabsichtigte Abschießen des Infanteriegewehres dicht am Ohr eines Kameraden, das sicher in vielen Fällen bei den Kampfhandlungen passiert ist, freilich gegenüber den einschlagenden Artilleriegeschossen an Häufigkeit und Wirkung zurücktritt. Bei der akuten Schädigung des Innenohres durch Explosion und Detonation steht als schädigendes Moment im Vordergrund die mechanische Wirkung der Luftwellen, die über Gehörgang, Trommelfell, Gehörknöchelchen das Labyrinth erreicht, in ihrer Intensität entsprechend der Menge der Explosivmasse und der näheren oder weiteren Entfernung des Ohres vom Explosionsherde. Als unterstützende Faktoren kommen ferner in Betracht:

a) Die Erschütterung des Kopfes durch den Luftstoß, also die Überleitung von dem Kopfknochen direkt auf das Labyrinth.

b) Der Druck der Explosionsgase, der entsteht, wenn z. B. eine Granate in einem geschlossenen Raume explodiert, oder Mauern, Erdwälle u. dgl. ein Auseinanderweichen der Luftwelle beeinträchtigen. Ferner kann dazu

c) die chemische Wirkung der bei der Explosion entstehenden Verbrennungsgase treten, z. B. Kohlenoxyd, das eine direkte toxische Einwirkung auf das Labyrinth ausüben kann.

d) Auch der Schall kann als Explosionsgeräusch oder Explosionsknall zur Schädigung des inneren Ohres führen, da ja der Knall physikalisch gleich-

falls eine Art von Luftverdünnung und Luftverdichtung bestimmten Charakters ist, die auf das vorhandene Sinnesorgan des Ohres einwirkt. Doch ist nicht anzunehmen, daß gegenüber der gewaltigen Wirkung des Luftstoßes bei der Explosion und Detonation die Schallwirkung, insbesondere bei einmaliger akuter Schädigung, eine nennenswerte Alteration des Innenohres herbeizuführen imstande ist (METZNER, v. EICKEN). Diese Annahme wird um so einleuchtender, wenn man an die Ergebnisse des Tierexperimentes denkt: Mechanische Zertrümmerung des CORTIschen Organs bei Detonation.

e) Nicht zu unterschätzen sind weiterhin die bei Explosionen und Detonationen beobachteten psychischen Erscheinungen, die Schock- und Schreckwirkung, die zunächst das Bild vollkommen beherrschen, wie wir häufig im Feldlazarett sahen. RUD. HOFFMANN u. a. haben sich mit diesen Detonationsneurosen eingehend beschäftigt.

f) Von Bedeutung ist weiterhin die Funktionsfähigkeit der schalleitenden Medien. V. EICKENS und HOESSLIS Versuche beweisen, daß bei Unterbrechung der Luftleitung, z. B. durch Entamboßung oder sorgfältigen Verschluß des äußeren Gehörganges, ja sogar schon durch entzündliche Prozesse im Mittelohr, die ja ein Schallleitungshindernis darstellen, die Intensität des Luftstoßes erheblich abgeschwächt, bzw. bis zur Unwirksamkeit verändert wird.

g) Auch die Beschaffenheit des schallempfindenden Apparates, des Nervus cochlearis, spielt eine wesentliche Rolle. Wissen wir doch aus alter Erfahrung, daß ein schon vorher, z. B. durch gewerbliche Erkrankung geschädigtes Innenohr starken Luftstößen oder intensiven, selbst einmaligen Schalleinflüssen gegenüber viel empfindlicher ist als ein gesundes.

Im Gegensatz zu der Ansicht vieler Beobachter, daß lediglich die Luftwelle, der Luftdruck und -zug bei Explosion und Detonation das Hauptmoment der Labyrinthschädigung darstelle, sehen NEUMANN, RUTTIN den durch exzessiv lauten Luftton gesetzten akustischen Reiz als Hauptursache der Schädigung an. ALEXANDER kommt zu dem Schlusse, daß Durchlöcherung des Trommelfells infolge Explosion selten sei, meist träten traumatische Erkrankungen des inneren Ohres auf.

STREIT stellt bei der Explosionsschwerhörigkeit das rein akustische Moment an erste Stelle, MEYER ZUM GOTTESBERGE spricht vom akustischen Trauma. Es steht also Ansicht gegen Ansicht, eine sichere Entscheidung dieser Frage ist zur Zeit nicht möglich.

Die Symptome der Innenohrverletzung gliedern wir am besten der von PASSOW gegebenen Einteilung folgend:

1. In solche, die durch die Schneckenschädigung bedingt sind: Subjektive Geräusche, oftmals als Singen und Klingen bezeichnet, als Reizerscheinung, Schwerhörigkeit oder Taubheit als Ausfallerscheinung.

2. In solche, die durch Vestibularis-Schädigung veranlaßt sind: Subjektiv Klagen über unsicheren Gang und Schwindel, objektiv Nystagmus in vereinzelten Fällen, der aber gewöhnlich nach kurzer Zeit wieder verschwindet. Da bei diesen Fällen die Verletzten stets bewußtlos umgefallen waren, ist nicht ausgeschlossen, daß durch den Fall eine Commotio labyrinthi entstanden war.

Die auch von anderer Seite gelegentlich beobachteten Symptome vorübergehende Bewußtlosigkeit, Übelkeit, Erbrechen, Kopfschmerzen können sowohl Folgen einer Commotio infolge Fall oder Sturz oder auch psychogener Natur sein.

Die klinische Funktionsprüfung bietet große Schwierigkeiten, wenn psychische Störungen im Vordergrunde stehen. Erst nach Abklingen derselben ist es möglich, ein klares Bild der gesetzten Schädigung zu erhalten. Es zeigt sich dann der Typus der Innenohrschädigung aller Grade, falls nicht, was sehr häufig beobachtet wurde, eine Kombination mit Mittelohrverletzung, Trommelfellruptur, vorhanden war, die dann eine Mischform mit Mittelohrschwerhörigkeit ergibt.

Im ersten Falle war in der Regel bei unseren Untersuchungen der WEBERsche Versuch nach der gesunden Seite oder nicht lateralisiert, der RINNE war positiv, die Kopfknochenleitung erheblich verkürzt, die untere Tongrenze erhalten oder nicht wesentlich eingeengt (C_2-C_1), die obere Tongrenze gewöhnlich stark herabgesetzt, bis a^5 und tiefer. Oft bestand auffallendes Mißverhältnis zwischen Ton- und Sprachgehör, wie zwischen Gehör für Flüstersprache und Umgangssprache. Bei stärkster Innenohrschädigung war Taubheit vorhanden.

Bei Kombinationen mit Trommelfellruptur hing der Ausfall des WEBERschen Versuches in der Regel davon ab, ob der Mittel- oder Innenohrschaden überwog. Der RINNEsche Versuch fiel häufig negativ aus, die untere und obere Tongrenze waren eingeengt, das Gehör für Flüster- und Umgangssprache stark beeinträchtigt. Die Angaben der Untersuchten waren, wenn keine psychische Alteration mehr bestand, gewöhnlich klar und bestimmt; Simulationsversuche haben wir nur vereinzelt beobachtet, eine gewisse Übertreibung war öfter zu konstatieren.

Die Kochlearis-Schädigungen zeigten in vielen Fällen schon nach kurzer Zeit, nach Tagen oder Wochen, auffallende Besserung, wenn das Trauma nicht zu intensiv gewesen war. Die Hörfähigkeit hob sich gewöhnlich bis zu einem gewissen Grade, seltener bis zur völligen Norm.

In anderen Fällen, insbesondere bei stark herabgesetztem Gehör, trat keine Besserung ein. In den Heimatlazaretten und später bei Rentenuntersuchungen ist ferner die Beobachtung gemacht worden, daß einzelne Kochlearis-Schädigungen stark progredienten Charakter zeigten, so daß schließlich hochgradige Schwerhörigkeit oder Taubheit als Folgeerscheinung nachgewiesen wurde. Nicht selten handelte es sich dabei um Personen mit bereits vorher erkranktem Ohr (Otosklerose, professionelle Schwerhörigkeit), ein Beweis, daß solche Hörorgane auf erneute Schädigung besonders heftig reagieren.

In der Regel war das der Detonation zugewandte Ohr das allein oder stärker geschädigte, nicht zu selten traf die Innenohrschädigung beide Ohren in hohem Grade (MEYER ZUM GOTTESBERGE), insbesondere, wenn die Detonation in geschlossenen Räumen erfolgte, oder Erdwälle, Mauern oder Wald die Ausbreitung des Luftstoßes hinderten (THOST). Beiderseitige Ertaubung nicht psychogener Natur ist äußerst selten beobachtet worden. Es fanden sich in der Regel Hörreste in der Gestalt von Toninseln (MEYER ZUM GOTTESBERGE, OERTEL).

Vereinzelt wurde Falschhören, Doppelhören (FRIEDLÄNDER), Überempfindlichkeit für einzelne Töne (THOST) beobachtet.

Die Symptome der Vestibularschädigung: Schwindelgefühl und Gleichgewichtsstörung sowie Nystagmus wurden im Vergleich zu den Kochlearschädigungen sehr viel seltener beobachtet und hielten nach allen Erfahrungen gewöhnlich nur kurze Zeit an; nur in einzelnen Fällen, wo zu der Explosionswirkung ein körperliches Trauma, wie Sturz oder Verschüttung hinzugetreten war, blieben sie durch Wochen bestehen und waren dann sehr häufig.

Prüfungen auf Drehnachnystagmus oder kalorischen Nystagmus konnten nur vereinzelt im Felde vorgenommen werden. Im Kriegs- oder Heimatslazarett war Ausfall der kalorischen Reaktion nur selten festzustellen, wie die Beobachtungen von FRIEDLAENDER, KRETSCHMANN, FREY beweisen. Im Gegensatz dazu konnte ZANGE nach Wochen oder Monaten einsetzende kalorische Untererregbarkeit verschiedenen Grades bei vielen Detonationsgeschädigten nachweisen, bei manchen fand er den Vestibularapparat sogar kalorisch unerregbar. Er nimmt für diese Fälle eine Entartung der Endapparate an. STREITS Erfahrungen hinsichtlich der Vestibularis-Schädigungen stehen etwa in der Mitte zwischen beiden Extremen. GOLDMANN beschreibt einen Fall von kalorischer Unerregbarkeit nach Granatexplosion.

NEUMANN berichtete in der Österreichischen otologischen Gesellschaft über 152 Fälle von Granatexplosionen. Kurz nach der Detonation trat kürzere oder längere Bewußtlosigkeit auf. Nachher klagten die Verletzten über Schwindel und Ohrensausen. Der Schwindel verlor sich nach einigen Tagen, während das Sausen in der Regel 2—3 Wochen anhielt. Nach 4—6 Wochen war nur die Schwerhörigkeit übriggeblieben, die das Bild der Interna bot. Der Vestibularapparat war fast immer

normal erregbar, selten bestand Spontannystagmus, bei dem die Entscheidung, ob es sich um pathologischen oder Einstellungsnystagmus handelte, nicht zu treffen war.

E. Urbantschitsch fand in einigen Fällen Spontannystagmus, der bei einem Patienten 3 bis 4 Monate anhielt. Er berichtete weiter über eine Spätaffektion des Labyrinths bzw. des Hörnerven nach akustischem Trauma, wo bei einem 32jährigen Landwirt zunächst mäßige Schwerhörigkeit infolge Feuerns einer in der Nähe befindlichen Batterie auftrat. Nach ca. 3 Monaten stellte sich rapide Gehörsabnahme ein, nach einem weiteren Monat war der Patient links ertaubt, rechts wurde nur sehr laute Sprache am Ohr gehört. Für diesen Fall nimmt er einen atrophisch-degenerativen Nervenprozeß an. Alexander beobachtete einen Fall mit traumatischer Durchlöcherung beider Trommelfelle, dabei war das linke fast völlig zerrissen. Die Granatexplosion war in 3 Schritt Entfernung erfolgt. Die Untersuchung ergab nur eine leichtgradige traumatische Erkrankung des linken inneren Ohres. Der Baranysche Zeigeversuch ergab bei unseren Prüfungen keinen typischen Befund. Dasselbe berichteten auch Streit u. a.

Die Wirkung der Explosion und Detonation hat neben der Kochlearis-Schädigung, wie schon erwähnt, auch häufig Beteiligung des Mittelohres zur Folge.

In leichteren Fällen sieht man streifige Rötung des Trommelfells, kleinste Blutaustritte in der Membran oder mehr flächenhafte Blutungen. Sehr oft kommt es zur Zerreißung des Trommelfells, am häufigsten auf dem der Explosion zugewandten Ohr.

Was die Häufigkeit der Kombination von Trommelfellruptur mit Innenohrverletzung anlangt, so sind die Zahlen, die Peyser und Karrenstein in ihren Veröffentlichungen gaben, bereits früher erwähnt worden.

Meyer zum Gottesberge sah in ca. 105 Fällen von Ohrschädigungen durch Explosion bzw. Detonation 70 mal Trommelfellruptur mit Innenohrschädigung, nur 25 mal reine Labyrinthschädigung ohne Beteiligung des Trommelfells, und zwar waren diese Verletzungen in der Hauptsache Folgen von Granatexplosionen, nur in 10 Fällen durch Schrapnell- bzw. Gewehrschüsse, in 4 Fällen durch Handgranaten veranlaßt.

Hoffmann berichtet über 50 Fälle von Detonationsverletzungen und machte dabei bemerkenswerte Feststellungen über Sensibilitätsstörungen am Ohr, auf die später eingegangen werden soll. Lehmann hatte gleichfalls eine Reihe von Verletzungen des Gehörorgans, Detonationswirkungen mit dem Bilde der nervösen Schwerhörigkeit, beobachtet. Daneben fand er auch häufig Trommelfellverletzungen mit reiner Mittelohrschwerhörigkeit: Weber nach dem verletzten Ohr oder bei beiderseitiger Ruptur nach dem stärker geschädigten Ohr lateralisiert, Rinne negativ, Schwabach stark verkürzt, obere Tongrenze normal.

Bei Detonationen in geschlossenen Räumen sind doppelseitige Rupturen häufig beobachtet worden (Peyser, Passow, Lehmann).

Peyser sah unter 67 Trommelfellzerreißungen 29 Durchlöcherungen im vorderen unteren Viertel, 20 im hinteren unteren Viertel, 2 im vorderen oberen, 3 im hinteren oberen, 7 im vorderen und hinteren unteren Viertel. In der Schrapnellschen Membran wurden sehr selten Durchlöcherungen beobachtet.

Die Form der Trommelfellrupturen ist strich-, winkel- oder bogenförmig, häufig auch loch- oder herzförmig, mit strahlig zerfetzten Rändern. Die Größe variiert vom feinsten strichförmigen Einriß bis zum völligen Defekt der Pars tensa, sie hängt von der Festigkeit des Trommelfells und der einwirkenden Explosivkraft ab, es handelt sich also immer um die Wirkung des plötzlich entstehenden positiven Luftstoßes, der das Trommelfell zum Einreißen bringt.

Die subjektiven Beschwerden bei den Trommelfellrupturen sind häufig sehr gering, sie treten oft bei gleichzeitiger Verwundung von anderen Körperteilen völlig in den Hintergrund und werden nur zufällig entdeckt oder vom Verwundeten angegeben, wenn der Verwundungsschock abgeklungen ist.

Manche Verletzte geben an, daß beim Nasenputzen Luft durch das Ohr getreten sei, oder daß sie ein Kältegefühl im verletzten Ohr spürten. Zuweilen wurde hinter dem intakten Trommelfell eine schwärzliche Masse (Blutung in die Paukenhöhle, Hämatotympanon) beobachtet, freilich häufiger nach Schädelbasisfraktur infolge Sturz als infolge Detonationswirkung. Peyser sah auf dem geschädigten Ohr häufig Retraktion des Trommelfells. Er nimmt an, daß durch Schallreiz eine Kontraktur der Binnenmuskulatur des Ohres entsteht. Rhese hat diesen Befund als Folge von Kopftraumen schon früher beobachtet.

Neben der Wirkung auf das Innen- und Mittelohr sind auch Schädigungen im äußeren Ohr bei den Explosionen und Detonationen beobachtet worden. Schon vor dem Kriege hatte Riese auf die Sensibilitätsstörungen nach Kopftraumen aufmerksam gemacht, die sich im Fehlen des Abwehrreflexes bei Berühren des Ohreinganges oder Ausbleiben des Hustens oder gewisser Empfindlichkeit bei Bestreichung der hinteren Gehörgangswand äußern. Diese Beeinträchtigung der Hautnervenempfindlichkeit kann bis zur völligen Analgesie führen und ist manchmal nicht nur bis auf das Ohr beschränkt, sondern überragt dasselbe noch fingerbreit, kann bis zur behaarten Schläfe und bis zur Stirnhautmitte reichen, entspricht dabei aber nicht immer dem Gebiete der Hautnerven.

Gleiche Beobachtungen haben Albrecht, Rudolf Hoffmann, Uffenorde am äußeren Ohr nach Explosion und Detonation gemacht. Die Sensibilitätsstörungen betreffen, wie Hoffmann angibt, auch den Temperatursinn und laufen im allgemeinen in ihrer Intensität der Kochlearis-Schädigung parallel.

Es handelt sich nach seiner Ansicht nicht um Hysterie, auch nicht um traumatische Neurose; die Sensibilitätsstörungen entstehen unmittelbar nach dem Trauma, ohne daß dabei Depressionszustände vorhanden sind.

Wenn sich die Cochlearis-Schädigung bessert, tritt auch in den Sensibilitätsstörungen der Haut Besserung ein. Ferner weist Hoffmann darauf hin, daß bei Berufsstörungen diese Begleiterscheinungen fehlen, also ein sehr wichtiges Unterscheidungsmerkmal bilden. Höhere Grade der Sensibilitätstörungen sollen ferner zur Schädigung, bzw. zum Ausfall der Orientierungsfähigkeit hinsichtlich der Schallrichtung führen.

Nach Hoffmanns Ansicht wird einerseits durch die sensiblen Hautnerven der Spannungszustand des Gelenk- und Muskelgefühls der Schalleitungskette orientiert, anderseits ermögliche die reiche Versorgung des äußeren Ohres mit sensiblen Nerven die Richtung des Schalles zu erkennen. Die stärksten Erregungen bestehen an den senkrecht vom Schall getroffenen Hautstellen des äußeren Ohres. Durch Kopfwenden kann das Feld vergrößert werden. Andereya hat gleiche Beobachtungen bezüglich der Sensibilitätsstörung gemacht; von anderen, wie z. B. Streit, wird bestritten, daß Sensibilitätsstörungen des äußeren Ohres und Cochlearis-Störungen häufig vorhanden sind und in ihrer Intensität parallel laufen.

Im Kriege sind häufig Par- und Hyperästhesien des Akustikus beobachtet worden, die oft im Mißverhältnis zu der Geringfügigkeit der Verletzungen des Innen- und Mittelohres standen (Peyser).

Auch sind Schädigungen in der Kernregion des Akustikus oder von übergeordneten, mit der Kernregion in Verbindung stehenden Bahnen als Folge der Explosionswirkung möglich (Streit). Doppelseitige Taubheit, begleitet von Stummheit, infolge Explosionen und Detonationen ist wohl fast immer als funktionelle Erkrankung anzusehen; über einen solchen Fall berichtet z. B. Meyer: Ob es sich immer um Hysterie handelt, ist zweifelhaft. Gaupp, Westphal, Binswanger, Wollenberg und Oppenheim neigen zu der Meinung, daß die Taubheit oder Schwerhörigkeit in diesen Fällen Teilerscheinungen oder markante Symptome einer plötzlich manifest gewordenen Psychoneurose sind.

Bei psychopathischer Veranlagung werden die Erscheinungen des Schocks, Tremor, Angstzustände, Stottern, Aphonie sich stärker ausprägen und längere Zeit bestehen bleiben. Abnorme Blutdrucksteigerungen im arteriellen System können als Allgemeinerscheinung hinzutreten. Horn hat sich mit dieser Frage beschäftigt, und die Blutdrucksteigerung, besonders bei der Schreckneurose, seltener bei Kommotionsneurose nachweisen können. Wichtig ist dabei, daß Angst- und Erregungszustände zusammen mit arterieller Blutdruckerhöhung bei der Schreckneurose sich dem Trauma unmittelbar anschließen, während sie bei der Rentenneurose erst später sich zu den sonstigen Symptomen hinzugesellen.

Auch die Untersuchungen Uhlmanns über das Entstehen abbauender Fermente für Nebennieren, Halsganglien, Hypophysis, Rückenmark im Blute bei Granatverschüttung sind interessant. Die serologischen Befunde machen eine Dysfunktion des Marks, des Sympathikus, der Nebennieren wahrscheinlich. Nach Uhlmanns Ansicht ist der physische Schock neben der mechanischen Schädigung die Ursache der Dysfunktion.

Die Prognose der Explosions- und Detonationsschädigungen des Ohres wird sich nach dem Grade der Alteration des Cortischen Organs richten. Schon aus den experimentellen Untersuchungen Wittmaacks geht hervor, daß dieses Organ eine gewisse Regenerationsfähigkeit besitzt, auch durch die Erfahrungen des Krieges wissen

wir, daß in sehr vielen Fällen erhebliche Besserung bzw. Wiederherstellung der Hörfähigkeit bei geeigneter Behandlung erzielt werden konnte.

Erhebliche Schädigung des Neurons infolge intensiver Detonationsverletzung bietet freilich schlechte Aussichten. Es muß auch auf die Fälle fortschreitender nervöser Schwerhörigkeit hingewiesen werden, wo eine atrophische degenerative Neuritis zugrunde liegt, und das Endresultat schließlich die Ertaubung bildet. Die Prognose der Trommelfellrupturen ist hinsichtlich des Verschlusses der Durchlöcherung günstig, wenn keine Infektion des Mittelohres hinzutritt und der Defekt nicht zu groß ist.

Die Therapie muß vor allem den Kranken völlige körperliche und psychische Ruhe verschaffen: Bettruhe, Alkoholverbot, Nervina, Schwitzkuren mit und ohne Pilokarpin, Sorge für entsprechende leichte Diät, Regelung des Stuhlganges sind Hauptererfordernisse. Hamm erzielte gute Erfolge durch die Anwendung der Otothermie. Der häufig begleitende psychische Schock klingt in einigen Tagen ab, die durch die Schwerhörigkeit gesetzte Depression wird verringert, wenn nach Albrechts Vorschlag im Verkehr mit den Kranken möglichst laut gesprochen wird, um sie nicht ihre Schwerhörigkeit allzusehr fühlen zu lassen. Katheterismus oder Trommelfellmassage ist streng kontraindiziert.

Ist Besserung des Gehörs eingetreten, die eventuelle Trommelfellruptur geheilt, der Kranke auch psychisch völlig erholt, dann sind erneute Detonationsschädigungen zu vermeiden, da solche Gehörorgane besonders empfindlich sind.

Die Trommelfellrupturen bedürfen in der Regel keiner weiteren Behandlung, solange sie nicht infiziert werden. Selbst große Defekte schließen sich nicht selten dadurch, daß die infolge Einreißens nach innen oder außen geschlagenen Teile sich wieder aufrichten, sich das Epithel von den Rändern nach der Mitte hinschiebt und zu einer zarten Narbe verwächst.

Kommt ein völliger Verschluß der Durchlöcherung nicht zustande, so hilft manchmal Anätzung des Randes mit Acid. trichloracet. oder Anfrischung desselben mit feinem Messerchen (Lehmann), um völlige Vernarbung herbeizuführen. In anderen Fällen bleiben persistente Perforationen, die gelegentlich Infektion des Mittelohres ermöglichen.

Ist die frische Trommelfellruptur infiziert, am häufigsten durch Spülungen oder Manipulationen im äußeren Gehörgang, dann entwickelt sich eine akute Otitis media, die häufig recht schwer verläuft; Warzenfortsatzeiterung als Komplikation ist wiederholt auch von uns beobachtet worden.

Otitis media acuta ohne oder mit komplizierender Mastoiditis ist nach den allgemeingültigen Regeln der Ohrenheilkunde zu behandeln.

Eine wirklich genügende Prophylaxe gegen Explosions- und Detonationsschädigungen ist, da ja der plötzliche Luftstoß das Hauptmoment bildet, nur durch exakten Verschluß des äußeren Gehörganges zu erreichen, sei es durch angefeuchtete Wattetampons oder durch wirklich gutschließende Antiphone aus Weich- oder Hartgummi oder aus Metall.

Hoffmann hat Antiphone angegeben, die sich bequem aus gewachster Watte improvisieren lassen, das Ohr gut verschließen, sich aber auch leicht mit Hilfe eines an der Watte befestigten Bindfadens entfernen lassen.

Dem Tragen des Ohrenschützers steht der Umstand hinderlich entgegen, daß bei gutem Verschluß der Träger solcher Antiphone die militärischen Befehle nicht hören kann, daher gezwungen ist, sie dann aus dem Ohr zu entfernen. Es müssen also Ohrenschützer benutzt werden, die eine gewisse Schallmenge durchlassen. Ob Antiphone aus Schafwolle (Akustikwatte) oder Holzwolle ausreichenden Schutz gegen Explosionen und Detonationen gewähren, ist fraglich. Wiederholt sind von uns Kochlearis-Schädigungen trotz Tragens derartiger angeblich gut abdichtender Ohrenschützer beobachtet worden.

Theoretisch müßten die von Eysell angegebenen Antiphone ihren Zweck erfüllen. Sie enthalten im Inneren eine Metallventilklappe, die gewöhnliche Schallwellen durchläßt, bei heftigen

Luftstößen sich aber gegen den das Antiphon durchbohrenden Kanal legt und den Überdruck nicht durchtreten läßt. Ob diese Antiphone im größeren Maßstabe und mit Dauererfolg angewandt worden sind, entzieht sich unserer Kenntnis.

Schädigungen des Ohres bei Abschuß der Geschütze sollen nach Ansicht mancher Autoren, z. B. Dieckmann, durch Öffnen des Mundes vermieden werden, da dann infolge Ventilation der Tube der auf dem Trommelfell lastende Innen- und Außendruck ausgeglichen werde. Da die Tube normalerweise nicht offen steht, sondern sich nur beim Schluckakt öffnet, ist theoretisch von dieser Maßnahme nicht viel zu erwarten, doch mag die Entspannung durch Mundöffnen praktisch von Vorteil sein; die Kanoniere legen jedenfalls auf das Öffnen des Mundes beim Geschützabschuß, nach Dieckmanns Angabe, größeren Wert als auf die Verstopfung des äußeren Gehörganges.

Den organischen Schädigungen des Hörorgans durch Explosion stehen zweifellos zahlreiche psychogene Hörstörungen gegenüber, worauf zuerst Kümmel aufmerksam gemacht hat.

Er, wie manche andere Autoren, sind sogar der Ansicht, daß es sich bei der Explosionsschwerhörigkeit überwiegend um funktionelle Störungen handelt, daß Labyrintherschütterungen oder Blutungen in das Labyrinth bei der Explosion und Detonation nicht die Regel, sondern die Ausnahme bilden.

Eingehende Beobachtung und Untersuchung wird neben großer Erfahrung die Diagnose ermöglichen. Ich verweise auf das entsprechende Kapitel „Funktionelle Schädigungen des Gehörorgans durch Kriegseinflüsse".

2. Die Schädigungen des Ohres durch Schalleinflüsse.

Die Schädigungen des Ohres durch Schalleinflüsse stehen im Weltkriege gegenüber den Explosions- und Detonationsverletzungen sicherlich an zweiter Stelle.

Schallschädigungen entstehen nach den experimentellen Studien von Wittmaack, Siebenmann, Johsh, Hoessli, Grünberg, Marx, Röhr u. a. durch Einwirkung physiologischen, aber hochwertigen Schalles auf das Innenohr, also durch einen physiologischen, adäquaten Reiz. Der Schall kann aus reinen Lufttönen verschiedenster Höhe und Intensität, z. B. Stimmgabeltönen, Pfiffen, bestehen oder aus Geräuschen, die sich aus mehreren unreinen Tönen zusammensetzen.

Es kann sich um einmalige, kurzdauernde, aber intensive Einwirkung eines Schalles oder um kontinuierliche oder sich durch längeren Zeitraum häufig wiederholende Zufuhr von Schall oder Geräusch handeln. Der Schall darf eine gewisse Tontiefe nicht unterschreiten; mit Tönen, die etwa unter C liegen, ist bisher auch bei langdauernder Einwirkung keine Innenohrschädigung durch reine Lufttöne erzielt worden (Wittmaack).

Außerordentlich schwierig ist die Abgrenzung zwischen Schalltrauma und mechanischem Trauma (Explosion — Detonation). Die akustische Wirkung des Schalles auf das Labyrinth besteht in der rhythmischen Hin- und Herbewegung der Membrana basilaris, ist also eine mechanische; bei Tönen mäßiger Intensität bleibt diese Bewegung in normalen Grenzen, bei hochwertigem Schall ist sie pathologisch gesteigert, so daß eine akustische Überreizung des Cortischen Organs zustande kommt, die schließlich degenerative Atrophie des labyrinthären Endapparates zur Folge hat. Auch bei der Detonation erfolgt eine mechanische Bewegung der Membrana basilaris, doch ist diese infolge des plötzlichen Luftstoßes derartig gesteigert, daß Quetschung, ja Zertrümmerung des Cortischen Organs zustande kommt. Grünberg nimmt bei Schalleinflüssen neben akustischer Reizwirkung die Möglichkeit einer mechanischen Schädigung an, auch Röhr hält sie anscheinend nicht für ausgeschlossen. Marx ist der Meinung, daß bei den Schallschädigungen die mechanische Schädigung an erste, die akustische an zweite Stelle tritt.

3. Pathologische Anatomie der Schallschädigungen.

Der Begründer der experimentellen Forschung ist WITTMAACK. Er führte die Töne bzw. Geräusche dem Ohr des Versuchstieres kontinuierlich, teils nur durch Luftleitung, teils durch Luft- und Knochenleitung zu, oder ließ einen intensiven Schall, z. B. Pfiff, ein oder mehrere Male einwirken.

Die kontinuierliche Zuführung eines ziemlich lauten Klingeltones durch reine Luftleitung 5–20 Tage hindurch erzeugte bei Versuchstieren (Meerschweinchen) keine pathologischen Veränderungen im Kochlearisneuron.

Als WITTMAACK den Klöppel der Klingel gegen den Blechboden des Tierkäfigs lange Zeit mit ca. halbtägigen Pausen hämmern ließ, also den Schall durch Luft- und Knochenleitung zuführte, konnte er bei den Meerschweinchen nach Ablauf des Versuchs Degenerationsprozesse in den Nervenzellen, Nervenfasern und im Cortischen Organ nachweisen, die nur auf die stattgefundene Schalleinwirkung zurückzuführen waren (Abb. 54).

Die Veränderungen in den Nervenzellen bestanden im Verschwinden der NISSLschen Körperchen, Auftreten von Vakuolen, Schrumpfung des Zellprotoplasmas und des Kerns, während die Nervenfasern als Ausdruck der Erkrankung Unregelmäßigkeiten in der Weite der Markröhren, Einschnürungen und Auftreibung derselben und Segmentierung der einzelnen Fasern durch Abreißen an der eingeschnürten Stelle, ja völligen Schwund der Faserreste erkennen ließen. Die Sinneszellen des Cortischen Organs wiesen Quellungserscheinungen, Vakuolisierung auf, sie lösten sich schließlich aus den basalen Stützkelchen los, wandelten sich in homogene (hyaline) Massen um, und gingen schließlich ganz zugrunde. Zu diesen Veränderungen am Neuron trat sekundär degenerativer Zerfall der Stützzellen (Pfeilerzellen, Deitersscbe und Hensensche Zellen), Abplattung der Papilla basilaris; bei genügend langer Einwirkung des Schalles erfolgte allmählich Umwandlung des Cortischen Organs in einen einfachen Epithelhügel bzw. Epithelsaum.

Je nach der Zeitdauer, die das Tier der Schädigung ausgesetzt war, fanden sich initiale Stadien des degenerativen Prozesses, Höhestadien, oder auch schon Residuen desselben. Bei der großen Mehrzahl der Versuchstiere fand sich dieser Vorgang, wenigstens auf einem Ohr, stets in einem bestimmten Bezirk der Schneckenskala, und zwar am Übergang der untersten in die zweitunterste Windung.

Selbst einmalige kurzdauernde Einwirkung eines intensiven Lufttones, z. B. eines schrillen Pfiffes, erzeugte deutliche, freilich wesentlich leichtere Veränderungen im Neuron, die aber schon nach kurzer Zeit völlig zurückgingen, so daß nach Ablauf des Prozesses pathologische Veränderungen nicht mehr nachweisbar waren.

Bei allen Untersuchungen fand WITTMAACK keine pathologischen Veränderungen in der Paukenhöhle und im Vestibularis, während bei Detonationen, wie wir sahen, Schädigungen des letzteren beobachtet wurden. Er betont als wesentlich

1. daß bei kontinuierlicher Lärmwirkung hauptsächlich diejenigen Schallwellen das innere Ohr schädigen, die auf dem Wege der Knochenleitung, also auf unphysiologischem Wege, das Ohr erreichen, ohne daß Trommelfell, Gehörknöchelchenkette und Labyrinthflüssigkeit als Schallvermittler dienen (professionelle Neuritis);

2. daß durch die kontinuierliche Schallzufuhr durch Luft- und Knochenleitung das ganze Neuron geschädigt wird, und sekundär Rückbildungsprozesse im Stützapparat des Cortischen Organs erfolgen.

JOHSHS experimentelle Versuche am Meerschweinchen erstreckten sich auf den Nachweis, unter möglichstem Ausschluß der Knochenleitung, nur durch Luftleitung, bei Anwendung reiner und unreiner Töne, Schädigungen des Innenohres zu erzeugen.

Die Benutzung reiner Töne, c^5, h^2, ergab ganz bestimmte, aber für jeden Ton charakteristische Alteration der Schneckenskala, die für c^5 in der oberen Hälfte der Basalwindung, für h^2 eine halbe Windung höher oben zu finden war. Bei Anwendung der Trillerpfeife war fast die ganze untere Hälfte der Schnecke geschädigt, während die Sirene Veränderungen in allen Windungen herbeiführte. Tiefe, unreine Töne, durch Hämmern auf eine in einem Tierkäfig angebrachte Blechtrommel erzeugt, setzten leichtere Schädigung in der dritten Windung, bestehend in Aufquellung der Haarzellen und Veränderungen der Deitersschen Zellen. Der Vestibularis blieb vollkommen intakt, die Schädigungen betrafen also nur den Kochlearis. Die Art der anatomischen Veränderungen entsprach im allgemeinen der von WITTMAACK beobachteten. Sowohl bei Pfeifentönen, wie bei Lärm fand er aber, im Gegensatz

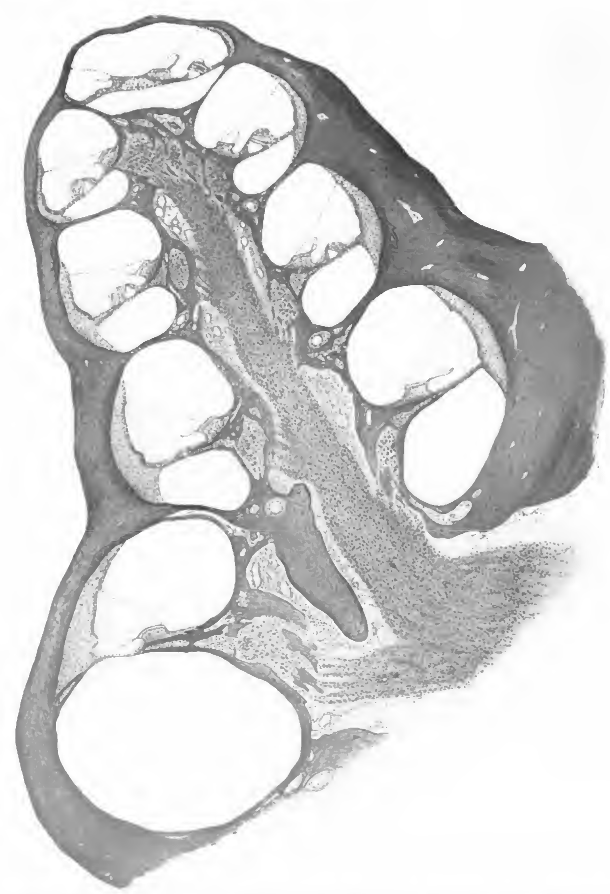


Abb. 54. Schnecke eines Meerschweinchens mit Schallschädigung durch längere Einwirkung eines übermäßig lauten Luftgeräusches. Die unteren Windungen sind am stärksten befallen, die obersten noch annähernd normal (nach WITTMAACK).
(Aus Passow-Schaefers Beitr. zur Anatomie des Ohres, der Nase und des Halses. Bd. 9, 1916.)

zu WITTMAACK, daß die Knochenleitung bei der akustischen Schädigung des Neurons durch kontinuierliche Schallzufuhr keine wesentliche Rolle spielte, und daß ferner die Schädigung primär die Sinnesepithelien und Stützzellen des Cortischen Organs betraf und erst sekundär zu einer Alteration der Nervenfasern und Nervenzellen führte. Der Charakter der Schädigung durch Töne und Lärm besteht nach ihm in einer physiologischen Überreizung des Endorgans und der Kochlearis-Nerven.

Auch GRÜNBERG sah bei seinen Pfeifenversuchen die Schädigung im Endorgan beginnen.

Weitere Studien machte SIEBENMANNS Schüler, HOESSLI, sowohl mit ausschließlicher Luftleitung wie mit Luft- und Knochenleitung, und stellte auch die schon früher erwähnten modifizierten Detonationsversuche an, um vor allem gegenüber einem Einwand WITTMAACKS, JOHSII habe nur Spätstadien der Schädigung beobachtet, die Frühstadien zu untersuchen.

Sie beginnen, wie er nachwies, im Cortischen Organ, also im Endorgan des Nerven, und zwar leiden die Haarzellen am ersten unter dem akustischen Trauma. Selbst wenn Zerstörung der Sinneszellen und der Stützzellen des Cortischen Organs sich zeigte, waren an den Nervenfasern und Ganglienzellen keine Veränderungen sichtbar. Auch er stellte, wie JOHSII, fest, daß die Anwendung bestimmter Lufttöne gewisse umschriebene Teile der Skala alterierte, die z. B. für c^5 im oberen Viertel der Basalwindung, für g^4 an gleicher Stelle und etwas höher im mittleren Teil der Basalwindung bis zur Mitte der zweiten Windung lagen.

Die Alteration erfolgt durch Einwirkung eines übermäßigen adäquaten Reizes, der nur durch die Luftleitung übertragen wird, während die Knochenleitung dabei keine Bedeutung hat. Die Gehörknöchelchenkette dient zur Schalleitung und nicht, wie ZIMMERMANN annahm, zur Schalldämpfung. Wie bei der modifizierten Detonation beginnt die Schädigung im Endorgan, nur daß bei den Detonationswirkungen die lädierte Stelle des Cortischen Organs wie eine Quetschung aussieht.

Sowohl die akustische Reizung wie die Detonation führt also schließlich zu demselben Resultat, zu einer Schädigung evtl. Zerstörung des Endorgans mit sekundärer Atrophie im Neuron.

Im Frieden waren Schädigungen durch kontinuierlichen oder sich häufig wiederholenden Lärm schon längst bekannt. Die Innenohrschädigung der Kesselschmiede, Nieter ist pathologisch-anatomisch (HABERMANN u. a.) und klinisch (BEZOLD) eingehend beschrieben worden. Ebenso war akute, z. B. durch einmaligen Pfiff erzeugte Schallschädigung klinisch beobachtet, wie der von SCHWARTZE näher geschilderte Fall des Liederkomponisten Franz beweist. Auch die Interna, die sich bei Jägern und Scheibenschützen, bei Artilleristen, die lange Zeit bei der schweren Artillerie dienten, häufig vorfand, ist schon im Frieden Gegenstand der Untersuchung gewesen (MÜLLER, RHESE, FRIEDRICH, JÄHNE, HÄNLEIN u. a.).

BEZOLD wies als erster darauf hin, daß die Interna der Jäger und Scheibenschützen Folge häufig wiederholter Schußwirkung sei. Mit der nervösen Schwerhörigkeit der Artilleristen beschäftigte sich MÜLLER zuerst in systematischen Untersuchungen an 51 Fußartilleristen, deren Ohren er vor und nach den Schießübungen prüfte. Die Gehörgänge waren vorschriftsmäßig mit Watte verschlossen. Der Rinnesche Versuch fiel stets positiv aus. Die Perzeptionsdauer für c war bei 40 Mann verkürzt, für C^2, G^2, A^2 fand er ganz geringe quantitative Herabsetzung. Brummen im Kopf nach dem Schießen gaben 4 Untersuchte an, 1 klagte über Schwindel. Dauernde Störungen bleiben nur bei schon vorher geschädigtem Ohr zurück. MOELLER fand mehr Erkrankungen des inneren Ohres bei Infanteristen als bei Artilleristen, und führt diesen befremdlichen Umstand auf das Schießen mit Platzpatronen in mehreren Gliedern zurück, wodurch das Ohr besonders gereizt würde, zumal ja die Schießübungen Tage und Wochen andauerten.

Ohren, die schon vorher nicht normal waren, erfuhren besonders leicht eine Schädigung; er fand ferner häufig Schwindel nach dem Schießen.

FRIEDRICH untersuchte 19 Fälle von Hörstörung nach dem Schießen mit Marinegeschützen. Die Schwerhörigkeit trat in einzelnen Fällen schon nach einem Schuß auf, oder entwickelte sich nach einer oder mehreren Schießübungen und nahm nach jeder Schießübung an Stärke zu. Die Beschwerden äußerten sich in Ohrgeräuschen, Sausen, Brausen, Singen, Zischen, Zwitschern, Schwerhörigkeit vom Charakter der Kochlearis-Schädigung, dumpfem Gefühl oder Taubheit in einem oder

beiden Ohren. Der Rinnesche Versuch war in allen Fällen positiv. Die Schwerhörigkeit ging in vielen Fällen bis zu 1 m herunter.

Frische Fälle zeigten gleichmäßige geringe Verkürzung der Hördauer für alle Töne, stärker für c^5; Fälle, deren Schädigung bis zu 1½ Jahren zurücklag, wiesen einseitige Herabsetzung des Gehörs für c^4, stärker für c^5 auf, bei den mehrere Jahre alten Fällen fiel c^4 und c^5 bei gutem Gehör für alle anderen Tonlagen beiderseits vollkommen aus. Es war also die unterste Schneckenwindung hauptsächlich lädiert. Häufig mitgemachte Schießübungen führten zu doppelseitiger, nervöser Schwerhörigkeit, nach Art der professionellen, und zeigten progredienten Charakter.

Ferner hat Jähne 61 Unteroffiziere eines Fußartillerieregiments, also Leute mit mehrjähriger Dienstzeit, zwecks Feststellung bleibender Hörstörungen untersucht. Er fand in ca. 70% dauernde Schädigung des Hörnerven, die sich klinisch als Schädigung der Perzeption für c^4 und c^5 teils mit, teils ohne Einengung der oberen Tongrenze manifestierte. Das Gehör für Flüstersprache war fast immer gut erhalten, nur die Zahl 77 wurde von einzelnen nur auf 1 m gehört.

Schon Friedrich hatte bei den Seeoffizieren die Überleitung der Schallschwingungen auf kraniotympanalem Wege, analog den Untersuchungen Wittmaacks über Tonzufuhr durch die Luft- und Knochenleitung, durch die Erschütterungen des Schiffes beim Schusse als möglicherweise ausschlaggebend bezeichnet, dagegen, wie Müller, angenommen, daß bei den Artilleristen des Landheeres der Schall dem Ohr ausschließlich durch die Luftleitung übermittelt werde. Jähne spricht sich nun sehr entschieden, wenigstens auch hinsichtlich der Fußartilleristen, dahin aus, daß die Schädigung des Hörnerven in erster Linie auf kraniotympanalem Wege erfolge, da beim Schießen auf dem Schießplatze der Boden in erhebliche Erschütterung gerate, die natürlich beim Schießen aus Panzertürmen noch größer sei. Als Beweis für seine Ansicht führt er an, daß er bei dem Unteroffizierkorps einer Maschinengewehrabteilung keine Hörstörungen fand, trotzdem dem Ohr beim Schießen eine sehr starke kontinuierliche Schallmenge von 300—500 Schüssen in der Minute zugeführt wird. Sie erfolgt nur durch Luftleitung, denn die Bodenerschütterung fällt dabei weg.

Nach Rheses Erfahrungen sind die Dauerschädigungen bei Fußartilleristen geringer als bei Schiffsartilleristen, sowohl hinsichtlich des Sprach- wie des Tongehörs.

Hänlein hat ferner darauf hingewiesen, daß gerade bei Marineartilleristen die allmähliche Entwicklung nervöser Schwerhörigkeit oft beobachtet werde.

Im Kriege ist die Möglichkeit zu Schallschädigungen des Ohres durch das Gewehr- und Maschinengewehrfeuer, durch den Kanonendonner naturgemäß in viel höherem Grade gegeben als im Frieden, zumal der Ohrenschutz nicht mit derselben Gewissenhaftigkeit geübt werden kann.

Die modernen schweren Geschütze mit ihrem großen Kaliber veranlassen beim Abschuß neben dem Knall eine gewaltige Lufterschütterung, so daß die Annahme einer vorzugsweisen mechanischen Erschütterung des Innenohres auf aerotympanalem Wege eigentlich viel wahrscheinlicher ist, als die einer akustischen Reizwirkung, und es könnte als Schallschädigung eigentlich nur der aus einiger Entfernung kommende Kanonendonner und das Knattern der Gewehre und Maschinengewehre in Betracht kommen (Rhese). Doch weist Haymann darauf hin, daß übermäßige akustische Reizwirkung bei den allmählich sich entwickelnden Innenohrerkrankungen nicht von der Hand zu weisen sei, die durch lang dauerndes und häufiges Schießen mit Geschützen entstanden sind, zumal die langsame Entstehung der Schwerhörigkeit, die allmähliche Gehörverminderung und der klinische Befund, Verkürzung der Knochenleitung, positiver Rinne, Einengung der oberen Tongrenze dafür sprächen. Da aber die Infanteristen und Kanoniere im Kriege auch den Detonationen platzender Artilleriegeschosse ausgesetzt waren, wird sich bei den Schädigungen des Innenohres kaum jemals entscheiden lassen, ob Wellenbewegung als grob mechanische Stoßwirkung als Ursache vorlag oder ob sich die Wellenbewegung mehr dem physiologischen adäquaten Reiz näherte und Schädigung durch Überreizung des Cortischen Organs setzte.

Die Kranken klagen in der Regel über Schwerhörigkeit, die plötzlich oder allmählich entstanden und sich mehr und mehr verschlimmert habe, und Ohrengeräusche, wie Sausen, Rauschen, Klingen von hohem Charakter. Manchmal wird auch über Schmerzen im Ohr oder seiner Umgebung geklagt; vielleicht handelt es sich um Trigeminusneuralgie, da Akustikus und Trigeminus ja anatomische Verbindungen

haben. Objektiv ist bei ihnen Schwerhörigkeit nervösen Charakters nachweisbar: positiver Rinne, Verkürzung der Kopfknochenleitung, guterhaltene untere Tongrenze, Einengung der oberen Tongrenze bis a und tiefer; konstant wird c^5, in vorgeschrittenen Fällen auch c^4 durch Luftleitung stark verkürzt gehört. Wir haben also das Bild der professionellen Schwerhörigkeit. Störungen seitens des Vestibularapparates fehlen stets.

Bei den Schallschädigungen wird man, im Gegensatz zu den Detonationsverletzungen, Trommelfellrupturen nicht beobachten, da die Luftschwingungen ja nicht grob mechanisch, sondern nur als übermäßiger adäquater Reiz wirken.

Die Prognose der Schallschädigung ist sehr verschieden; handelt es sich um beginnende Fälle, so wird geeignete Behandlung Besserung oder Wiederherstellung bringen können; bei vorgeschrittener Erkrankung ist im günstigsten Falle Stillstand zu erwarten.

Die Therapie besteht in Fernhaltung aller Geräusche, Ruhe, Alkoholverbot. Schallgeschädigte Ohren sind auch nach eingetretener Besserung sehr empfindlich gegen alle Schalleindrücke; es wird sich also empfehlen, solche Kranke möglichst lange dem Schlachtenlärm fernzuhalten, durch Verwendung in der Etappe oder im Arbeitsdienst.

Wichtig ist die Frage der Prophylaxe. Wenn man mit Friedrich, Jähne, Hänlein annimmt, daß, entsprechend den Wittmaackschen Versuchen, die Schallleitung vorzugsweise auf kraniotympanalem Wege erfolgt, dann wäre das Verstopfen des äußeren Gehörganges mit Watte, Antiphonen usw. nutzlos. Da nach dieser Ansicht die Schallwellen vom Fußboden durch den Körper dem Innenohr zugeführt werden, so müßte dieser durch untergelegte Filzplatten, Filzsohlen oder Gummiabsätze isoliert werden.

Hoessli, der nur den aerotympanalen Weg gelten läßt, hält eine Übertragung der Schallwellen vom Fußboden durch den Körper schon deshalb für ausgeschlossen, da diese im elastischen Körper sehr rasch ihre Energie verlieren.

Die Zuleitung des Schalles auf aerotympanalem Wege haben v. Eicken und Hoessli dadurch als bewiesen erachtet, daß bei gutem Verschluß, Entamboßung oder Mittelohrentzündung des einen Ohres, also Unterbrechung der Schalleitungskette und dadurch verstärkter Knochenleitung, Schädigungen des Kochlearis ausblieben.

Nach unserer Ansicht muß man für möglichst guten Verschluß des äußeren Gehörganges durch angefeuchtete Watte oder Antiphone sorgen. Daß es sich im Felde aus praktischen Gründen nicht immer durchführen läßt, darauf wurde schon im vorhergehenden Abschnitt hingewiesen. Auf Schiffen oder in Panzertürmen kämen außerdem Filzplatten als Fußbodenbedeckung oder Gummi- oder Filzsohlen für die Geschützmannschaften in Betracht, um die Bodenerschütterung möglichst abzuschwächen.

Literatur.

[1]) Albrecht, Über Schädigung des Ohres im Kriege. M. Med. W. 1915 S. 304. Med.-naturwiss. Verein Tübingen. Sitzg. v. 14. 1. 15.
[2]) — Schallschädigungen im Felde. Zeitschr. f. Laryngol. 1916 Bd. 8 H. 2.
[3]) Alexander u. Urbantschitsch, Die Kriegsverletzungen und die Kriegskrankheiten des Gehörorgans. Monatsschr. f. Ohrenh. Bd. 50 H. 5/6 S. 241.
[4]) Andereya, Über Erfahrungen an Ohren-, Nasen-, Halskranken im Felde. Zbl. f. Ohrenh. 1917 S. 252.
[5]) Beck, Über Minenverletzungen des Ohres. Wien. Med. W. 1917 S. 1704.
[6]) — Hämatotympanum und Blutung in Kleinhirnbrückenwinkelgegend. Arch. f. Ohrenh. Bd. 99 S. 26.
[7]) — Beiderseitige hochgradige Kochlearisaffektion durch indirektes Trauma. Montasschr. f. Ohrenh. 1915 S. 197.
[8]) Behr, Beiträge zur Kriegsverletzung des Gehörorgans. Arch. f. Ohrenh. 1916 Bd. 99 S. 39.
[9]) Brüggemann, Meine Erfahrungen als Hals-, Nasen- und Ohrenarzt im Feldlazarett. Zeitschr. f. Ohrenh. Bd. 74 S. 170.
[10]) — Schädigungen des Gehörorgans bei einer großen Artillerie- und Minenschlacht. Beobachtungen in einem Feldlazarett. Zeitschr. f. Ohrenh. 1917 Bd. 76 S. 215.
[11]) Chastang, Das Ohr und die Detonation. Ref.: D. militärärztl. Zeitschr. 1911 S. 293.
[12]) Denker, Über Kriegsverletzungen am Ohr, den oberen Luftwegen und den Grenzgebieten. Arch. f. Ohrenh. 1916 Bd. 98 S. 1.
[13]) Dieckmann, Die traumatischen Trommelfellrupturen im Felde. Med. Klin. 1916 Nr. 24 S. 635.

[14]) Eicken, v., Experimentelle akustische Schädigungen des Labyrinths bei normaler und defekter Gehörknöchelchenkette. Verh. d. dtsch. otol. Ges. 1909 S. 144.

[15]) — Zur Frage der akustischen Schädigung des Ohrlabyrinthes. Verh.d.Dtsch.otol.Ges.1911 S.414.

[16]) Eysell, Vorrichtung zum Schutze des Gehörorgans gegen hohen Luftdruck. M. Med. W. 1916 S. 516 Bd. 14.

[17]) Frey, Erfahrungen über die Erkrankungen und Verletzungen des Gehörorgans usw. Wien. Med. W. 1916 Nr. 35 S. 1318, Nr. 39 S. 1491, Nr. 43 S. 1609, Nr. 44 S. 1648.

[18]) Friedländer, Die Schädigungen des Gehörorgans durch Schußwirkung. Arch. f. Ohrenh. 1916 Bd. 98 S. 158.

[19]) Friedrich, Hörstörungen nach Schalleinwirkung. Arch. f. Ohrenh. 1907 Bd. 74 S. 214.

[20]) Gerber, Beobachtungen aus dem Kriegslazarett. Zeitschr. f. Laryngol. 1916 Bd. 8 H. 3 S. 261.

[21]) Goldmann, Die Kopfverletzungen im Felde vom Standpunkte der Otologen. Med. Klin. 1914 Nr. 47 S. 1708.

[22]) — Das Hinterkopftrauma vom Standpunkte des Otologen und Militärarztes. Arch. f. Ohrenh. 1916 Bd. 98 S. 270.

[23]) — Gehörverlust durch eine Granatexplosion. Monatsschr. f. Ohrenh. 1915 S. 211.

[24]) Goldstein, Retrolabyrinthäre Schädigung des Akustikus. Arch. f. Ohrenh. Bd. 99 S. 70.

[25]) Grünberg, Untersuchungen über experimentelle Schädigung des Gehörorgans durch Schalleinwirkung bei Vögeln. Zeitschr. f. Ohrenh. 1911 Bd. 62 S. 19.

[26]) Hamm, Zur Behandlung der Ohrerschütterungen. M. Med. W. 1915 S. 1664. Feldärztl. Beil. Nr. 48.

[27]) Hänlein, Indirekte Schädigung des Gehörorgans durch Schußwirkung. Med. Klin. 1914 Nr. 40 S. 1537.

[28]) Hofer, Über Verletzungen des Gehörorgans. Wien. Med. W. 1914 S. 2312.

[29]) — Über Kriegsverletzungen des Ohres. Wien. Klin. W. 1915 Nr. 45 S. 1225.

[30]) Hofer u. Mauthner, Ohrenärztlicher Untersuchungsbericht über die Explosion am Steinfeld bei Wiener-Neustadt am 7. Juni 1912. Monatsschr. f. Ohrenh. 1912 Bd. 46 S. 841.

[31]) Hoessli, Experimentell erzeugte professionelle Schwerhörigkeit. Zeitschr. f. Ohrenh. Bd. 69 S. 224.

[32]) — Weitere experimentelle Studien über die akustische Schädigung des Säugetierlabyrinths. Zeitschr. f. Ohrenh. 1912 Bd. 64 S. 101.

[33]) — Experimentell erzeugte professionelle Schwerhörigkeit. Verh. d. Dtsch. otol. Ges. 1914 S. 284.

[34]) Hoffmann, Rud., Detonationslabyrinthosen. M. Med. W. 1915. Feldärztl. Beil. Nr. 37 S. 1269.

[35]) — Die Schädigung des Ohres durch Geschoßexplosionen. D. Med. W. 1916 Nr. 33 S. 998.

[36]) Jähne, Untersuchungen üb. Hörstörungen bei Fußartilleristen. Zeitschr. f. Ohrenh. 1911 Bd. 62. S. 111.

[37]) Joshi, Experimentelle Untersuchungen über die Schädigung des Gehörorgans durch Schalleinwirkung. Zeitschr. f. Ohrenh. 1909 Bd. 58 S. 201.

[38]) Karrenstein, Über Schädigung des Gehörorgans im Minenkriege. Passow-Schaefers Beitr. 1916 Bd. 8 S. 271.

[39]) Kirchner, Schußverletzung des Ohres. Monatsschr. f. Ohrenh. Bd. 47 S. 7.

[40]) Krebs, Ohrbeschädigungen im Felde. M. Med. W. 1915. Feldärztl. Beil. Nr. 10 S. 347.

[41]) Kretschmann, Kriegsbeschädigungen des Gehörorgans. D. Med. W. 1917 Nr. 3 S. 65.

[42]) Kümmel, Ohrenerkrankungen im Felde. D. Med. W. 1914 S. 44.

[43]) Kutvirt, Über Verletzungen des Ohres. Ref.: Arch. f. Ohrenh. Bd. 88 S. 92.

[44]) Lehmann, Die Verletzungen (Zerreißungen) des Trommelfells durch Detonationswirkung und ihre Heilung. Arch. f. Ohrenh. 1917 S. 131 Bd. 100.

[45]) Loch, Bericht über 200 in den ersten beiden Kriegsjahren an Hals, Nase und Ohr untersuchte und behandelte Verwundete usw. Passow-Schaefers Beitr. 1917 Bd. 9 S. 247.

[46]) Lubliner, Über die durch Bombenexplosion hervorgerufenen Verletzungen des Trommelfells. Arch. f. Ohrenh. Bd. 72 S. 128.

[47]) Mann, L., Über Granatexplosionsstörungen. Med. Klin. 1915 Nr. 35 S. 963.

[48]) Marx, Untersuchungen über experimentelle Schädigungen des Gehörorgans. Zeitschr. f. Ohrenh. 1909 Bd. 59 S. 1, 123, 333.

[49]) Mauthner, Die traumatische Erkrankung des inneren Ohres. Arch. f. Ohrenh. 1912 Bd. 87 S. 146.

[50]) Mayer, Taubstummheit nach Granatexplosion. Monatsschr. f. Ohrenh. 1915 S. 713.

[51]) Meyer z. Gottesberge, Das akustische Trauma. Arch. f. Ohrenh. 1915 Bd. 98 S. 152.

[52]) Müller, R., Über den Einfluß heftiger Geschützdetonationen. Zeitschr. f. Ohrenh. Bd. 34 S. 323; Arch. f. Ohrenh. Bd. 51 S. 68.

[53]) Neumann, Diskussion. Monatsschr. f. Ohrenh. 1915 Bd. 49 S. 211.

[54]) Oertel, Die Tätigkeit des Hals-, Nasen-, Ohrenarztes im Feldlazarett. Passow-Schaefers Beitr. 1918 Bd. 11 S. 118.

[55]) Ostino, Die Verletzungen des Gehörorgans durch Knallwirkung. Arch. f. Ohrenh. Bd. 67 S. 296.

[56]) Passow, Die Verletzungen des Gehörorgans. J. F. Bergmann, Wiesbaden 1905.

[57]) Peyser, Gehörverletzungen im Stellungskriege und ihre Behandlung beim Truppenteil. D. Med. W. 1916 Nr. 2 S. 40.

[58]) Piffl, Erkrankungen des Ohres und der Nase im Kriege. M. Med. W. 1915 S. 23 Nr. 1. Wiss. Ges. dtsch. Ärzte in Kolmar. Sitzg. v. 30. 10. 1914.

[59]) Reinhardt, Labyrintherschütterung infolge einer Schußverletzung. Arch. f. Ohrenh. Bd. 52 S. 59.

[60]) Reuter, Luftdruck bei Infanteriegeschossen. D. Med. W. 1915 S. 1102 Nr. 37.

[61]) Rhese, Die Kriegsverletzungen und Kriegserkrankungen von Ohr, Nase und Hals. J. F. Bergmann, Wiesbaden 1918.

[62]) Röhr, Versuche an Meerschweinchen über experimentelle Schädigung der Schnecke durch reine Pfeifentöne. Passow-Schaefers Beitr. 1912 Bd. 5 S. 391.

[63]) Ruttin, Kriegsverletzungen des Gehörorgans. Monatsschr. f. Ohrenh. Bd. 48 H. 11/12 S. 1295.

[64]) — Eigentümliche Läsion des inneren Ohres oder seiner Nerven durch Verschüttung. Monatsschr. f. Ohrenh. 1915 S. 266.

[65]) RUTTIN, Kriegsverletzungen des Gehörorgans. Monatsschr. f. Ohrenh. 1914 S. 1295.
[66]) — Differentialdiagnose zwischen Labyrinthfraktur bzw. Fissur und Labyrintherschütterung. Arch. f. Ohrenh. Bd. 88 S. 262.
[67]) SARBO, Über die durch Granat- und Schrapnellexplosionen entstandenen Zustandsbilder. Wien. Klin. W. 1916 Nr. 20 S. 608.
[68]) SCHAEFER, Gehörerschütterung und Geistesstörung. Monatsschr. f. Ohrenh. Bd. 44 S. 1149.
[69]) SIEBENMANN u. JOHSH, Demonstration von experimentellen akustischen Schädigungen des Gehörorgans. Verh. d. Dtsch. otol. Ges. 1908 S. 114.
[70]) SIEBENMANN, Entgegnung auf die Abhandlung von R. WITTMAACK über Schallschädigungen usw. Passow-Schaefers Beitr. 1917 Bd. 9 S. 38.
[71]) STREIT, Über Explosionsschwerhörigkeit. Arch. f. Ohrenh. 1918 Bd. 101 S. 189.
[72]) THEODORE, Beitrag zur Pathologie der Labyrintherschütterungen. Zeitschr. f. Ohrenh. Bd. 61 H. 3 S. 299.
[73]) THOST, Die Kriegsverletzungen auf dem Gebiete der Hals-, Nasen- und Ohrenkrankheiten. Jahreskurse f. ärztl. Fortbildung Nov. 1915.
[74]) UFFENORDE, Med. Ges. z. Göttingen. Sitzungsber. v. 3. 2. 16. D. Med. W. Nr. 26 S. 807.
[75]) URBANTSCHITSCH, Spätaffektion des Labyrinths bzw. des Gehörnerven nach akustischem Trauma. Monatsschr. f. Ohrenh. 1915 S. 269.
[76]) — Im Kriege erworbene hysterische Taubstummheit bzw. Stummheit durch Faradisation geheilt. Monatsschr. f. Ohrenh. 1914 S. 1305.
[77]) — Zweifache traumatische Trommelfellruptur. Monatsschr. f. Ohrenh. Bd. 44 S. 295.
[78]) WEIL, Über Kriegsschädigungen der Ohren. M. Med. W. 1915. Feldärztl. Beil. Nr. 48 S. 1661.
[79]) WITTMAACK, Über Schädigung des Gehörs durch Schalleinwirkung. Zeitschr. f. Ohrenh. 1907 Bd. 54 S. 37.
[80]) — Zur Frage der Schädigung des Gehörorgans durch Schalleinwirkung. Zeitschr. f. Ohrenh. 1909 Bd. 59 S. 211.
[81]) — Zur akustischen Schädigung des Gehörorgans. Verh. d. Dtsch. otol. Ges. 1912 S. 159.
[82]) — Tatsächliche Berichtigung zur Entgegnung SIEBENMANNS auf meine Arbeit über experimentelle Schallschädigung. Passow-Schaefers Beitr. 1917 Bd. 9 S. 225.
[83]) — Über experimentelle Schallschädigung mit besonderer Berücksichtigung der Körperleitungsschädigung. Passow-Schaefers Beitr. 1917 Bd. 9 S. 1.
[84]) ZANGE, Über hysterische (psychogene) Funktionsstörungen des nervösen Ohrapparates im Kriege. M. Med. W. 1915 Nr. 28 S. 957.
[85]) — Organische Schädigungen des nervösen Ohrapparates im Kriege. M. Med. W. 1915. Feldärztl. Beil. Nr. 32 S. 1091.
[86]) — Die organischen Schädigungen des nervösen Ohrapparates im Kriege. D. Med. W. 1915 Nr. 33 S. 994. Med.-naturw. Ges. z. Jena v. 25. 3. 15.
[87]) — Demonstration Verwundeter mit organischen Kriegsschädigungen des Ohres. M. Med. W. 1915 S. 752. Med. Ges. z. Jena v. 6. 5. 15.
[88]) ZIMMERMANN, Die Kette beim akustischen Labyrinthtrauma. Zeitschr. f. Ohrenh. Bd. 65 S. 22.

III. Erkrankungen des Gehörorgans.

Von Dr. KARL GRAHE.
1. Assistent der Universitäts-Ohrenklinik in Frankfurt a. M.
Im Kriege landsturmpfl. Arzt in einer Kriegslazarettabteilung im Westen

und

Dr. ALBERT SELIGMANN.
Assistenzarzt der Universitäts-Ohrenklinik in Frankfurt a. M.
Im Kriege Assistenzarzt der Reserve.

1. Erkrankungen des Gehörorgans infolge von Kriegsseuchen.

Von Dr. ALBERT SELIGMANN.

Mit 1 Abbildung im Text.

Die Beobachtungen über Ohrerkrankungen bei Kriegsseuchen können — und dies muß zuvörderst erwähnt werden — nicht den Anspruch auf ein geschlossenes Ganzes machen. Sind doch die Untersuchungsmöglichkeiten durch die Eigenart der Krankenunterbringung und des häufigen Wechsels von Ärzten und Patienten recht erschwert gewesen. Auch fehlte es meist an einer spezialistischen Durcharbeitung des Materials, da einerseits der oben angegebene Grund eine systematische Verfolgung des klinischen Verlaufes verhinderte, andererseits es an Zeit, Arbeitskräften und an

den feinen Untersuchungsinstrumenten mangelte, um die wissenschaftlichen Studien unter Verwertung aller diagnostischen Hilfsmittel bis in ihre subtileren Feinheiten ausdehnen zu können. Es handelt sich also hier mehr oder weniger um Zufallsresultate und Gelegenheitsbefunde, denen eine grundsätzliche Systematik — mit einigen Ausnahmen selbstverständlich — fehlt und die besonders in pathologisch-anatomischer Beziehung und einer hieraus resultierenden, gutfundierten Begründung und Klarlegung der beobachteten Störungen mehr an Wahrscheinlichkeitsvermutungen, als an wirklich positiv geschlossene Beweisketten geknüpft sind. Aber dennoch soll in folgendem durch Einordnung der verschiedenen Befunde und Resultate unter bestimmte Gesichtspunkte und Abwägung der einzelnen Gedankengänge gegeneinander versucht werden, wenigstens für die zwei großen Gruppen des Typhus exanthematicus und abdominalis ein möglichst vollständiges Bild zu entwerfen. Die anderen Kriegsseuchen werden — da hier das Beobachtungsmaterial z. T. recht spärlich ist — kürzer abgehandelt werden. Die Lues, deren Einreihung unter die Kriegsseuchen wohl etwas Gezwungenes hat, wurde absichtlich nicht in das Kapitel einbezogen. Ebenso wurden einige einschlägige Infektionskrankheiten, bei denen keine Beobachtungen in der Literatur gefunden wurden, nicht besonders erwähnt.

a) Fleckfieber.

Als erste Erkrankung soll das Fleckfieber betrachtet werden, bei dem sich wohl das größte Beobachtungsmaterial sammeln läßt.

Schon in der älteren Literatur sind Störungen von seiten des Ohres bei Fleckfieber niedergelegt. So erwähnt 1862 Murchison, daß in den ersten 4—5 Tagen und später bei der Rekonvaleszenz als Geräusche empfundene Gehörsstörungen bei Fleckfieber auftreten und daß zuweilen nach dem 5. Krankheitstage vollständige Taubheit auf einem oder beiden Ohren beobachtet wurde. Hartmann[22]) (1879) fand bei 130 Rekonvaleszenten 3mal Geräusche und Taubheit, 2mal Geräusche allein, 3 Fälle zeigten Labyrinthaffektionen. Auch in den meisten Lehrbüchern der inneren Medizin werden bei Besprechung des Fleckfiebers — schon vor dem Kriege — Ohrstörungen erwähnt. So führt z. B. Strümpell in seinem Lehrbuch unter den Komplikationen des Fleckfiebers auch die Otitis auf und Romberg erwähnt in dem von Mehring-Krehlschen Lehrbuche, daß in der Rekonvaleszenz häufig eine Schwerhörigkeit zurückbleibe, ohne daß sich am Trommelfell eine Veränderung nachweisen lasse. Diese wenigen Beispiele mögen zeigen, daß die Ohrsymptome schon früher bei Fleckfieber infolge ihrer Deutlichkeit relativ häufig zur Beobachtung gelangten.

Der Beginn des Fleckfiebers geht in der Regel mit Erscheinungen im Rachen und Nasenrachenraum einher.

Wie Zemann[3]) auf Grund seiner Beobachtungen in Brünn an Hand von 137 innerhalb 18 Monaten beobachteten Fällen mitteilt, setzt die Erkrankung meist mit katarrhalischen Erscheinungen in der Nase (Schnupfen), im Rachen (Anginen) und im Nasenrachenraum (Rötung und Schwellung) ein. Er beobachtete auch manchmal einige Zeit (ca. 3 Wochen) vor Beginn des Fleckfiebers Anginen, so daß die Annahme nicht ganz von der Hand zu weisen ist, daß möglicherweise der durch die Angina geschwächte Organismus dem Fleckfieber geringeren Widerstand als der gesunde entgegenzusetzen vermochte. Während des soporösen Zustandes sah er Borkenbildung, im Rachen bis zum Kehlkopf hinunter, die bei offener Mundatmung auf der ausgetrockneten Schleimhaut enstanden war. Enantheme wurden von ihm nicht beobachtet, während Grünwald[1]) 3mal Enantheme bzw. Hämorrhaglen am weichen Gaumen feststellen konnte. Über ähnliche Erscheinungen an der Rachenschleimhaut berichtet Lehmann[2]), der sein Material in einem Seuchenlazarett im Osten sammelte. Er fand die Rachenschleimhaut fast stets im Zustand entzündlicher Reizung, die nach den ersten Tagen der frischen Erkrankung abzuklingen pflegte. Ebenso berichtet Munk[4]), daß sehr häufig die Erkrankung mit den Zeichen einer Erkältung eingesetzt hätte.

Aus diesen Befunden heraus erklärt sich ungezwungen, daß von vielen Beobachtern Entzündungen des Mittelohres mit ihren Komplikationen festgestellt wurden. Am Trommelfell selbst sah Grünwald (l. c.) in einem Falle kleinere und größere Blutergüsse, und Lehmann (l. c.) beobachtete 5mal bei ganz frisch Erkrankten Blutungen im Trommelfell oder — wie er meint, den Exanthemknötchen der Haut entsprechende — Rötungen. Die Angaben über die Otitis media selbst sind nicht ganz

die gleichen, und es scheint durch Besonderheiten der einzelnen Epidemien bedingt zu sein, daß an manchen Orten gar keine, an anderen sehr häufig eine Mitbeteiligung des Mittelohres gesehen wurde. So konnte LEHMANN (l. c.) nie eine Erkrankung des Mittelohres, RHESE[8]) sehr selten eine solche feststellen. Dagegen sah v. LIEBERMANN[6]) die Otitis media catarrhalis sehr häufig, fast regulär! Letztere Beobachtung nimmt nach den Feststellungen ZEMANNS nicht wunder, der das Entstehen der Mittelohrkatarrhe bzw. -entzündungen teils auf die Fortleitung des entzündlichen Prozesses von der Rachenschleimhaut durch die Tube, teils auf die durch die mangelnde Tubenventilation sich bildenden Tubenkatarrhe zurückführt. Ebenso wurde von HINSBERG*) in Novo-Grodek, MÜHLENS[7]), GRÜNWALD, MUNK u. a. mehr die Otitis media als häufige Komplikation bei Fleckfieber beobachtet. ZEMANN will sie meist im Verlauf der 2. Krankheitswoche gesehen haben, wobei stets gleichzeitig krankhafte Prozesse im Nasenrachenraum bestanden haben sollen. Etwa 50% seiner Fälle wiesen eine Erkrankung des Mittelohres auf, ca. 17,5% eine eitrige Media mit Perforation des Trommelfells. Der Verlauf war nach seinen Angaben sehr schleppend (oft 4 Wochen), führte aber nicht zu Komplikationen. Liegen vor der Erkrankung schon chronische Eiterungen vor, so kommt es regelmäßig zu Rezidiven. An Komplikationen wird vor allem die Mastoiditis angeführt. Besonders FLATAU[9]) berichtet von seiner Tätigkeit in Bukarest, während der er etwa 50 Fleckfieberkranke wegen akuter Mastoiditis operierte. Der von der Operation stammende und zur bakteriologischen Untersuchung eingesandte Eiter, — bei dem auf Anregung von O. Voss auch auf Proteus 19 gefahndet wurde — ergab auch bei den frischen Fällen keinen spezifischen Befund. Alle rezenten Fälle kamen zur Heilung, so daß ein pathologisch-histologischer Befund nicht erhoben werden konnte. Im übrigen finden sich nur spärliche Angaben über Mastoiditiden bei Fleckfieber. E. URBANTSCHITSCH[12, 13]) beschreibt 2 Fälle.

Bei dem einen Soldaten, der initial schwer erkrankte und 2 Wochen nach Einsetzen der Erkrankung linksseitige Ohrenschmerzen und später Ohrfluß aufwies, wurde bei der 2 Monate nach Erkrankungsbeginn vorgenommenen Operation folgender interessante Befund erhoben: Knochenfistel. Dura in Linsengröße freiliegend, leicht verändert. Warzenfortsatz sehr sklerotisch, voll Eiter und Granulationen. Sinus zwischen oberem und unterem Knie thrombosiert, Wand stark entzündet, mit Granulationen bedeckt. In der Mitte des Sinus eine Öffnung, durch die man mit dem Löffel mühelos in das Lumen gelangt (keine Blutung). Nirgends wird gesundes Gewebe erreicht. Da kein Fieber bestand, wird der Thrombus nicht ausgeräumt. Bakterien: Staphylo- und Streptokokken. 3 Wochen nach der Operation gänzliche Heilung des Trommelfells und der Wunde.

Bei dem 2. Fall handelt es sich um eine Mischinfektion von Typhus exanthematicus und abdominalis. Hier trat 1½ Monate nach Erkrankungsbeginn eine akute Media mit anschließender Mastoiditis auf. Letztere wurde trotz ihrer deutlichen Symptome über 1 Jahr lang (!) in verschiedenen Lazaretten konservativ in Schranken gehalten, während die Eiterung aus dem Mittelohr dauernd bestand. Der Befund ließ eine hochgradige Senkung der hinteren Gehörgangswand und blutende Granulationen erkennen, die man durch die Trommelfellperforation in der Pauke sah. Warzenfortsatz äußerlich normal, nicht druckempfindlich. Die Operation ergab eine große Höhle im Warzenfortsatz voll Granulationen und einem Sequester. Die hintere Gehörgangswand zeigte Knochenapposition. Abtragen der hinteren Gehörgangswand, Plastik, Bakteriologischer Befund fehlt.

An weiteren Komplikationen wurde — außer der eben angeführten Sinusthrombose — v. HINSBERG*) ein Fall von Hirnabszeß nach chronischer Mittelohreiterung, die durch Fleckfieber entstanden war, beobachtet, und O. Voss sah einen Fleckfieberkranken mit Mastoiditis und Fazialislähmung, bei dessen Operation ein Extraduralabszeß der hinteren Schädelgrube freigelegt wurde.

Weitaus aber im Vordergrund gegenüber diesen entzündlichen Erkrankungen im Mittelohr und ihren Folgeerscheinungen steht beim Fleckfieber die äußerst häufige und meist auffallend starke Schwerhörigkeit. Darüber liegen sehr zahlreiche Beobachtungen vor, die durchweg alle an vor der Erkrankung normalhörigen Patienten

angestellt wurden. Die Prozentzahlen der Schwerhörigen bei Fleckfieber schwanken. So sollen im Seuchenlazarett Bialla nach den Angaben von Dr. Spoice*) ca. 40% der Kranken schwerhörig gewesen sein. Andere, wie Stabsarzt Spaethe*) im Seuchenlazarett Warschau, geben die Zahlen weit höher, nämlich auf 90% an. Letztere Zahl dürfte in ihrer Höhe ungefähr den meisten Beobachtungen entsprechen. So will Rhese nahezu bei jedem Fleckfieberkranken Hörstörungen beobachtet haben, und nach persönlichen Mitteilungen sahen Reinicke*) in Pruzana und Nürnberg und Wischnitz*) in Bereza Kartuska die Schwerhörigkeit äußerst häufig. Immerhin scheinen — und dies betont Munk*) ausdrücklich — die einzelnen Epidemien in der Zahl der Hörstörungen unterschiedlich zu verlaufen. Daraus dürften sich wohl auch solche verschiedene Angaben wie 40 und 90% erklären lassen. Ganz interessant ist die Bemerkung Grünwalds (l. c.), daß das Ohr des Westeuropäers für Fleckfieber empfindlicher sei, wie das der einheimischen Bevölkerung im Osten, da nach seiner Statistik ca. 25% der Deutschen und nur 2,9% der Russen Erscheinungen von seiten des Ohres zeigten. Demgegenüber behauptet Rhese (l. c.), daß Russen und Deutsche prozentualiter in gleicher Zahl erkrankten, doch sei bei den Einheimischen die Störung selbst leichter als bei den Deutschen verlaufen, was auf eine relative Immunität der ersteren schließen lasse.

Die Hörstörung selbst setzt meist schon in den ersten Tagen der Krankheit oft unter Begleiterscheinungen, wie Schwindel und Ohrensausen — letzteres soll nach Munk sehr häufig und viel öfter als bei Typhus abdominalis auftreten — ziemlich gleichzeitig mit dem Fieber ein, um besonders in der 2. und 3. Woche sehr hochgradig zu werden. Viele Kranke sind völlig taub und geben selbst an, daß sie von den Lippen abzulesen versuchen, da sie vom Gesprochenen nichts verständen. Andere wiederum haben (nach Munk) das Gefühl, wie durch eine Wand hindurch zu hören, was auch von Ärzten, die Fleckfieber durchmachten, erzählt wurde. Die Stärke der Schwerhörigkeit pflegt, wie verschiedene Beobachter (Rhese, Lehmann, Munk, O. Voss u. a.) übereinstimmend feststellen konnten, in den ersten Wochen am stärksten zu sein und graduell mit dem Fieber und der Stärke der Benommenheit zu- bzw. abzunehmen. Am häufigsten und im stärksten Ausmaße wurde sie in der 2. bis 3. Woche beobachtet. Meist kommt den Kranken erst nach Ablauf der Benommenheit das schlechte Hörvermögen zum Bewußtsein, während der Arzt bei nur leichter Benommenen, aber auf Ansprache reagierenden Kranken die Hörstörung auch schon frühzeitiger zu konstatieren vermochte. Dieselbe trägt die Zeichen einer nervösen bzw. Innenohrschwerhörigkeit. Nur Grünwald glaubt, daß Mittelohr und Labyrinth beide an der Hörstörung beteiligt seien, wobei allerdings die labyrinthäre überwiege. Die übrigen Beobachter fanden in der Regel Herabsetzung des Hörvermögens für Flüstersprache, Einschränkung der oberen Tongrenze und Verkürzung der Knochenleitung. Eine zuweilen zur Beobachtung gelangende isolierte Erkrankung des Kochlearisteiles vom N. VIII konnte nach Grünwald aus dem völligen Fehlen jeglicher Schwindelerscheinungen erschlossen werden. Von großem Interesse ist die Feststellung desselben Autors von häufig auftretenden Tonlücken. Dieselben lagen meist in der Bezoldschen Tonstrecke b^1 bis g^2 und betrafen zuweilen einzelne Stimmgabeln. Die theoretische Deutung dieses Befundes soll später angeführt werden. Während die Untersuchungsergebnisse zur Zeit des akuten Fleckfieberstadiums relativ gering sind — was bei der schweren Prostration und teilweisen völligen Bewußtlosigkeit der Kranken nicht zu verwundern ist — sind die subjektiven Angaben von Patienten und Ärzten, die Fleckfieber überstanden und die objektiven Befunde aus der Rekonvaleszentenzeit wesentlich zahlreicher. Die subjektiven Klagen über Schwerhörigkeit, oft sehr lästiges und wochenlanges Ohrensausen und Kopfschmerzen sind äußerst häufig. Manchmal kam sogar akustische Sinnestäuschung zur Beobachtung, die zu den sonderbarsten Angaben der Patienten führten. Objektiv läßt sich erkennen, daß die Schwerhörigkeit an sich als auch in ihrem zeitlichen Verlauf wechselnde Bilder zeigt, im allgemeinen

aber völlig in der Rekonvaleszenz zurückzugehen pflegt. Untersuchungen von O. Voss an Fleckfieberkranken ergaben, daß dieselben noch ca. 1 Monat nach der Entfieberung eine erhebliche Störung gegenüber Flüstersprache aufwiesen (Hörweite ca. ½—2 m) und daß hochgradigere Hörstörungen viel längere Zeit zur Restitutio benötigten als leichtere Erkrankungen. Doch pflegt im ganzen die Besserung, wenn sie einmal eingesetzt hat, verhältnismäßig rasch vorwärts zu gehen, so daß z. B. das Gehör in knapp 1 Monat um das Doppelte, zuweilen sogar noch mehr zunimmt. Die Kopfknochenleitung war gegenüber der Norm meist wesentlich (etwa 1:3) eingeschränkt. Alle diese Fälle, die noch 1 Monat nach der Entfieberung hochgradig schwerhörig waren, hatten eine schwere Erkrankung durchgemacht, bei der Benommenheit und motorische Erregungszustände im Vordergrund gestanden hatten. E. Urbantschitsch[13]) berichtet über 3 Fleckfieberkranke, von denen er einen im floriden Stadium, die zwei anderen am 13. und 18. Tage nach der Entfieberung untersuchte. Alle drei klagten über äußerst quälendes Ohrensausen, hatten stark verkürzten Schwabach, aber relativ gutes Gehör für Flüstersprache bei normalem Trommelfellbefund. Grünwald sah die Besserung des Gehörs in der Regel in der 3. und 4. Krankheitswoche einsetzen und dieselbe zur vollständigen Restitutio gegenüber Sprache führen. Auch Zemann sah keine bleibenden Hörstörungen. Munk glaubt, daß die Schwerhörigkeit bei Fleckfieber sich rascher als bei Typhus abdominalis behebe. Doch sind auch einige Fälle bekannt, bei denen die Schwerhörigkeit verschieden hochgradig persistierte. Rhese sah bleibende Schwerhörigkeit ganz vereinzelt.

Ferner berichtet O. Beck von einem 23jährigen Soldaten, der während seiner Erkrankung 12 Tage vollständig bewußtlos und danach gänzlich taub war. Die Taubheit hielt ca. 2 Monate an und war mit fast unerträglichem Ohrensausen verbunden. Es bestanden keine Gleichgewichtsstörungen, aber andauernd Kopfschmerzen. Der Befund ergab gut 2½ Monate nach Erkrankungsbeginn bei normalen Trommelfellen rechts totale Taubheit, links Hörvermögen für laute Konversationssprache a. c. Die Labyrinthe zeigten typische Reaktion. Nachdem der Patient 1 Monat in einem Rekonvaleszentenheim zugebracht hatte, wo unter anderem auch galvanische Behandlung eingeleitet wurde, hörte er laute Konversationssprache a. c. rechts, normale Konversationssprache 1 m links. Die Vestibularapparate waren ohne Befund.

Kasuistisch sei noch von einem Stabsarzt berichtet, der noch 1 Jahr lang nach der Erkrankung Unreinheiten beim Violinspiel nicht zu hören vermochte, die die Umgebung ohne weiteres konstatierte.

Auch Verschlimmerung bestehender Ohrenleiden infolge Fleckfiebers kam zur Beobachtung. So nahm bei einem Arzt, der bereits früher an doppelseitiger Affektion seines Innenohres litt, die Schwerhörigkeit derart zu, daß er fast völlig ertaubte. O. Voss[11]) beobachtete persistierende nervöse Schwerhörigkeit nach Fleckfieber öfters und gibt bei Besprechung der Dienstbeschädigungsfrage an, daß diese unbedingt zu bejahen sei.

In ähnlicher Weise wie am N. cochlearis wurden, wenn auch in der Regel nicht so häufig, Störungen von seiten des N. vestibularis beobachtet. Rhese sah Vestibularsymptome seltener, Lehmann stellte sie niemals bei einem Untersuchten fest. Grünwald sah gleichfalls nur eine geringe Zahl von Erkrankungen des Vestibularapparates, glaubt aber, daß dieselben oftmals durch den komatösen Zustand verdeckt worden seien. Munk hörte sehr häufig Klagen über Schwindelgefühl bei seinen Patienten. Die Symptome bestanden in der Regel in starken Schwindelerscheinungen und Gleichgewichtsstörungen (Fallgefühl), die nach der Beschreibung der Kranken sich als echte Drehvorstellungen manifestierten und schon im Bett sehr unangenehm empfunden wurden. Beim Außerbettsein traten die Störungen noch stärker in Erscheinung und blieben oft wochenlang während der Rekonvaleszentenzeit langsam an Stärke abnehmend bestehen. Übelkeit und Erbrechen waren in der Regel nicht vorhanden. Zemann sah als objektiven Befund für die Klagen der Kranken häufig Nystagmus auf Höhe der Fieberperiode. Auch isolierte Erkrankungen des N. vestibularis ohne Mitbeteiligung des N. cochlearis kamen zur Konstatierung. So sah O. Voss 2 Patienten

mit typischem Drehschwindel ohne jegliche subjektiven oder objektiven Störungen von seiten des Gehörs. LEVY[15]) sah in der Regel die Vestibularerscheinungen rascher abklingen als die Störungen des Kochlearis.

Gute Beobachtungen liegen uns auch von ärztlichen Patienten vor. Ich hatte Gelegenheit, einen mir nahestehenden älteren Arzt zu untersuchen. Derselbe hatte gleichfalls ein schweres Fleckfieber durchgemacht, das mit mehrtägiger Benommenheit und gleichzeitig äußerst hochgradiger Schwerhörigkeit einherging. Außerdem bestanden rasende Kopfschmerzen, besonders an der Hirnbasis nach vorn gegen die Nase zu, die den sich nicht bestätigenden Verdacht auf eine Nasennebenhöhlenerkrankung erweckten. Die Hörstörung, die den Charakter einer Innenohrschwerhörigkeit trug, verlor sich recht langsam und machte sich noch längere Zeit bemerkbar. Die jetzige Untersuchung ergab ein normales Hörvermögen. Prof. Sch.*) machte einen schweren Flecktyphus mit dreiwöchiger Benommenheit durch. Danach war er derart schwindlig, daß er beim Gehen gestützt werden mußte, oder sich nur mit Hilfe eines Stockes bewegen konnte. Beim Umdrehen drohte er immer hinzufallen. Die Erscheinungen ließen dann allmählich nach, ohne daß eine besondere Behandlung vorgenommen wurde. Die Untersuchung 3 Monate nach der Erkrankung ließ keine Störungen des Gleichgewichtsapparates mehr erkennen. Stabsarzt A.*) erkrankte ebenfalls an einem mit längerer Benommenheit einhergehenden Fleckfieber. Er hatte starke Gleichgewichtsstörungen und das Gefühl, daß die rechte Körperhälfte der linken immer voraneile, wodurch eine Kreisdrehungsempfindung zustande kam. Allmähliche Besserung. Die Untersuchung 3½ Monate nach der Erkrankung zeigte noch einen leicht horizontalen Nystagmus nach rechts und rotatorischen nach links. Stabsarzt B., der einen mit sehr schweren Komplikationen (u. a. Fazialisparese) einhergehenden Flecktyphus durchmachte, hatte auf der Höhe seiner Krankheit andauernd Schwindel und Fallgefühl, an dem er auch noch in der Rekonvaleszentenzeit über 1 Jahr lang litt.

Die interessante Tatsache, daß die Störungen am N. octavus in ihrer Stärke mit der Höhe der Benommenheit bei den schwerkranken Fleckfieberpatienten parallel gingen, hat den Gedanken nahegelegt, hier eine Beziehung zu suchen. Es war deshalb von großem Interesse, festzustellen, welchen Befund das Lumbalpunktat — dieses Kriterium für entzündliche Prozesse in Hirn und Rückenmark — zeigen würde und ob durch die Lumbalpunktion irgendwelche Änderungen in den Hör- bzw. Gleichgewichtsstörungen bewirkt werden konnten. Über Druck und pathologische Bestandteile des Lumbalpunktates gehen die Angaben etwas auseinander.

MEINICKE*) sah nur in den ersten Tagen der Infektion makroskopische Trübungen und Zellvermehrungen (großkernige Lymphozyten und Plasmazellen). Vom 5. Tage an soll der Liquor annähernd normal gewesen sein. Manchmal verlief die Punktion völlig negativ. Die Sektionen ergaben ein auffallendes Mißverhältnis zwischen der verhältnismäßig großen Liquormenge in den Ventrikeln und der geringen im Rückenmarkskanal. MUNK gibt an, daß der Liquor nie vermehrt, eher vermindert gewesen wäre und niemals, wenigstens im Lumbalpunktat, unter erhöhtem Druck stand. Bei seinen über 30 zählenden Sektionen ergab sich überall starke Hyperämie im Gehirn und seinen Häuten, kein Hirnödem, aber bis auf einen Fall ausnahmslos außerordentliche Füllung der Ventrikel (20 bis 50 ccm), die Endothelzellen und andere zelluläre Elemente enthielten; also ein entzündlicher Hydrozephalus. Nach seiner Ansicht bildet dieser das einzige makroskopisch feststellbare pathologisch-anatomische Symptom für Fleckfieber. Stabsarzt SPAETHE*) vom Seuchenlazarett in Warschau sah die Ventrikelflüssigkeitsvermehrung in ca. 90% der Fälle. Die Menge schwankte zwischen 40 und 50 ccm. Auch bei ihm verlief die Lumbalpunktion meist negativ, so daß er das Symptom eines negativen Lumbalpunktates für Fleckfieber, eines positiven für Typhus abdominalis bei der Differentialdiagnose zwischen diesen beiden Erkrankungen mitverwertete. Auch GRÜNWALD berichtet über negative Lumbalpunktionen und lehnt deshalb die Ansicht ab, daß es sich bei diesen Erscheinungen am N. octavus um eine Meningitis serosa handeln könnte. Diesen Angaben stehen wiederum mehrere positive Befunde gegenüber. So sah v. LIEBERMANN, daß nach Ablassen von ca. 20 ccm Liquor durch Lumbalpunktion die schweren Bewußtseinsstörungen und motorischen Unruhen in wenigen Stunden aufhörten und die stürmischen Erscheinungen einer ruhigen Somnolenz Platz machten, aus der die Patienten wachzurufen waren. Auch das Röcheln hörte auf, es setzte normale Atmung und Expektoration neben Rückgang der Pulsspannung ein. L. hatte bei allen (im ganzen 5) vorgenommenen Punktionen den gleichen Erfolg und sah niemals einen Versager. Deshalb empfiehlt er die Lumbalpunktion als therapeutischen Eingriff bei Fleckfieber, indem er sich außer auf die günstigen praktischen Erfahrungen auch noch auf den pathologisch-anatomischen

Befund bei Sektionen stützt, wo er häufig unter der Pia, die zuweilen in ganzen Bullen aufgehoben war, viel klare Flüssigkeit beobachtete. Weiterhin berichten v. KOLLERT und A. FINGER[16]) im Gegensatz zu MUNK, daß sie bei mehr als 50 punktierten Patienten fast immer erhöhte Drucke fanden und daß reichlich Liquor abströmte. Sie sahen gelegentlich auffallende Besserung nach der Punktion und wandten dieselbe mit Erfolg auch im Rekonvaleszentenstadium bei langandauerndem, quälendem Kopfschmerz an. Bei Sektionen sahen sie ein starkes Ödem der Meningen. Auch WALKO[17]) fand bei seinen Punktionen meist sehr bedeutenden Überdruck, stets Keimfreiheit und Zellarmut. Ähnliche — allerdings nur theoretische — Erwägungen macht E. URBANTSCHITSCH[18]). Er nimmt zusammen mit O. BECK an, daß es sich weniger um eine Erkrankung des inneren Ohres, als um erhöhten Spinaldruck handelt, der auch das akute Stadium überdauern könne. Er glaubt, daß hier eine Lumbalpunktion therapeutisch günstig wirken müßte. Diese Anschauungen vertritt auch O. Voss. Er beobachtete, daß bei 2 Soldaten, bei denen die Lumbalpunktion ca. 1—1½ Monate nach der Erkrankung vorgenommen wurde, der Liquor noch Resterscheinungen durchgemachter Entzündung aufwies. Der eine Patient war auf Höhe der Erkrankung, die mit starker Benommenheit und Schwerhörigkeit einherging, lumbalpunktiert worden und will damals sofort nach der Punktion und von da an stetig zunehmend besser gehört haben. Dieser Fall stützt die theoretische Erwägung obiger Autoren über den Wert der Lumbalpunktion bei der Fleckfieberschwerhörigkeit durch den praktischen Erfolg.

Mit diesen Betrachtungen sind wir bereits in das Gebiet der theoretischen Erwägungen eingedrungen, an denen es natürlich bei diesen interessanten Erscheinungen von seiten des N. VIII nicht fehlt. Es stehen eigentlich drei Ansichten über die Ursache der Störungen sich gegenüber.

Die erste Anschauung, die von GRÜNWALD und LEHMANN gestützt wird, geht dahin, in den Symptomen eine spezifische Infektion des Labyrinthes zu sehen. LEHMANN denkt an roseolenartige Blutungen in die Schnecke, und GRÜNWALD meint aus dem Befunde der Tonlücken schließen zu dürfen, daß kleine Verletzungen im Cortischen Organ vorliegen könnten. Denn Tonlücken pflegen sonst fast nur bei mechanischen oder akustischen Traumen aufzutreten. Da es ihm gelang, in einem Falle kleine und größere Blutergüsse am Trommelfell zu sehen, glaubt er die Annahme vielleicht berechtigt, daß Hämorrhagien bzw. Hyperämien oder ischämische Ausfälle im Labyrinth die Ursache für die Störungen seien. Auch fleckige Enantheme an den Gaumenbögen und am weichen Gaumen, die GRÜNWALD zu beobachten Gelegenheit hatte, legten ihm den Gedanken nahe, an ähnliche Zustände im Labyrinth zu denken. Möglicherweise, und damit diskutiert er die zweite Anschauung, handelt es sich auch um toxische Einflüsse, wie sie sich gerne am Ganglion spirale zeigen und Ausfälle der Mittellage hervorrufen. Die Entscheidung über diese unterschiedlichen Theorien könne nur die pathologische Anatomie liefern. Der zweiten Anschauung, die die Störung möglicherweise auf eine durch Toxine bewirkte Stammneuritis zurückführt, schließt sich auch RHESE an. Er begründet seine Ansicht damit, daß eigentlich ein derartig gutartiger Prozeß nur auf die regenerierfähige Stammneuritis nach WITTMAACK passe.

Die dritte Meinung, die die Störung zentral bedingt ansieht, wurde schon bei Besprechung der Lumbalpunktion gestreift. Das Bestehen einer Meningitis serosa lehnt, wie gesagt, GRÜNWALD des negativen Lumbalpunktates wegen ab. Dieser Ansicht stehen die theoretischen Erwägungen und praktischen Erfahrungen von O. BECK, E. URBANTSCHITSCH und O. VOSS gegenüber. Daß die zentrale Komponente sicherlich den wesentlichsten, wenn nicht ausschließlichen Faktor darstellt, dafür sprechen mehrere Gründe. Wie schon angeführt, besteht eine auffallende Parallelität zwischen dem Grade der Bewußtseinsstörungen und der Schwerhörigkeit. Weiterhin sind von SPIELMEYER[10]) eingehende pathologisch-anatomische Studien über die zentralen Veränderungen beim Fleckfieber angestellt worden. Er stellt im ganzen Zentralnervensystem (am häufigsten im hinteren Teil des verlängerten Markes und der Brücke, am zweithäufigsten in der obersten Kleinhirnrinde) die typischen kleinen Fleckfieberherde mit der bekannten Knötchenform fest. Weiterhin findet er eine Infiltration zentraler Gefäße in ihren Adventitialräumen, die aus Plasmazellen und anderen lymphozytären Elementen besteht. Das dritte konstante Symptom ist die Einlagerung von Makrophagen in die Pia. — Weiterhin teilt CEELEN[5]) im Anschluß an die Arbeit von MUNK seine pathologisch-anatomischen Befunde am Zentralnervensystem bei Fleckfiebererkrankten mit. Er fand an den Gefäßen des Gehirns endovaskuläre Ver-

änderungen im Sinne zelliger Auftreibungen in Knötchenform und perivaskuläre im Sinne einer Proliferation der Adventitia und der angrenzenden Stützsubstanz. Die Gefäße waren überall, sowohl im Gehirn wie in ihren Häuten stark mit Blut gefüllt und erweitert (doch bestand makroskopisch kein Hirnödem). Die typischen Herdchen fand er selten im Kleinhirn, häufig aber in der Pia. Er nimmt an, daß von den Herdchen gliöse Narben zurückbleiben, daß die Ganglienzellen sich nie, die Nervenfasern sich möglicherweise wieder erholen können. Es sei deshalb von Interesse, zu erfahren, welche Residuen nach schweren Fleckfiebererkrankungen auch noch später zurückbleiben. Ähnliche Untersuchungsresultate liegen auch von Herzog[18]), Jaffe[19]) und Weil und Soucek[20]) vor. Jaffe gibt an, daß die Gegend des Aquaeductus sylvii die meisten Veränderungen (Knötchen) zeige, so daß zur pathologisch-anatomischen Fleckfieberdiagnose eine Gefrierschnittsuntersuchung in dieser Gegend genüge. — Weil und Soucek sahen gleichfalls zuweilen im Lumbalkanal erhöhten Druck und Besserung der Kopfschmerzen nach der Lumbalpunktion. Sie stellten durch genaue Untersuchungen eine stärkere Permeabilität der Meningen auch bei leichten Fällen fest, die sie auf eine Alteration der Meningealgefäße zurückführen. Alle diese Autoren wiesen also erhebliche Veränderungen im Zentralnervensystem nach. Dazu kommt noch der fast regelmäßig gefundene Hydrocephalus internus und zuweilen auch vorhandene Hydrocephalus externus, die beweisen, daß ein starker Druck im Schädelinneren herrschen und ähnliche Zustände wie bei der Meningitis serosa hervorrufen muß. Auch die Reiz- bzw. Ausfallserscheinungen anderer Hirnnerven, wie des Vagus (Stimmstörungen nach Munk, Bradykardie nach Matthes und Schittenhelm), des Fazialis (Voss s. o.) und des Hypoglossus (nach Munk) lassen an eine zentrale Mitbeteiligung denken.

Wie hier am Zentralnervensystem, so ist es natürlich auch am Ohr selbst von großem Interesse — wie es auch Grünwald fordert — auf Grund pathologisch-anatomischer Untersuchungen tunlichsten Aufschluß über die Störungen zu erlangen. Aus diesem Gedankengang heraus wurden von uns die Felsenbeine zweier an Fleckfieber verstorbener Patienten untersucht*). Von dem ersten Fall, von dem zugleich durch die Liebenswürdigkeit des Herrn Priv.-Doz. Dr. Jahnel von der Frankfurter Psychiatrischen Universitätsklinik einige Teile des Gehirns mituntersucht wurden, liegen genaue Daten aus der Krankengeschichte vor, während über den anderen Fall keine Angaben über den Krankheitsverlauf gemacht werden können.

Bei dem ersten Fall handelt es sich um einen 25jährigen Offizierstellvertreter, Heinrich B., der sich an russischen Kriegsgefangenen, die im Eisenbahnbau beschäftigt waren, Anfang April 1916 infizierte. Er hatte sofort eine Continua um 40°, die in einer Woche auf ca. 39° absank. Er war in dieser Zeit hochgradig schwerhörig und zeitweilig stark benommen, so daß er auf Anruf nicht reagierte. Der Puls war schon in der ersten Woche sehr matt. Am 10. und 11. 4. traten je ein Krampfanfall mit Schaum vor dem Mund auf, wonach das Sensorium etwas freier wurde. Am 14. 4. abermals 20 Minuten langer Krampfanfall mit Kontraktionen der Kiefer- und Armmuskulatur. Danach Sensorium vollkommen frei! Dann wird unter Abnahme des Sensoriums der Puls immer schwächer, bis am 20. 4. der Exitus erfolgt. Die Sektion, bei der wegen der auffallenden Schwerhörigkeit das rechte Felsenbein herausgenommen wurde, ergab außer einer hypostatischen Pneumonie beider Unterlappen und einer fettigen Degeneration des Herzmuskels und der Leber einen starken Hydrocephalus externus und internus. Die Hirnrindengefäße waren außerordentlich gefüllt, die Pia sulzig ödematös, die Hirnwindungen verstrichen. In dem reichlich abtropfenden Liquor fanden sich zahlreiche mononukleäre, z. T. zerfallene Leukozyten neben roten Blutkörperchen. Die Hirnventrikel waren etwas erweitert und mit Hirnflüssigkeit erfüllt. Unsere Untersuchung des rechten Felsenbeines dieses Toten ergab folgende Abweichungen: Im ganzen Felsenbein besteht eine ausgesprochene Hyperämie, die schon an der Dura sehr deutlich zutage tritt, da sich hier z. T. größere, teilweise kleinere intradural gelegene Hämatome neben kleinzelliger Infiltration des Gewebes nachweisen lassen. Im Labyrinth zeigen sich an der Schnecke deutliche Stauungserscheinungen, die sich teils durch die prallgefüllten Gefäße der Stria vascularis, teils durch Gefäßerweiterung und abgelagertes

*) Prof. Voss erhielt das erste von Herrn Stabsarzt Fürst in Mitau, während er das zweite der Freundlichkeit von Herrn Oberarzt Priv. Doz. Dr. Herzog in Bialystok verdankt.

Blutpigment in dem Modiolus dokumentieren. Derartige Stauungserscheinungen konnten nach v. KOLLERT und A. FINGER bereits in vivo an der Netzhaut von Fleckfieberkranken nachgewiesen werden. Ferner sieht man in der Basal- und Mittelwindung die Reißnersche Membran stark in den Ductus cochlearis eingebuchtet, so daß sie der Membrana tectoria, die ebenfalls deutlich abgeflacht erscheint, teilweise aufliegt. Dieser Befund wird von einigen Autoren als Kunstprodukt aufgefaßt. Andere (z. B. HERZOG) glauben hieraus möglicherweise auf eine Druckerhöhung in der Scala vestibuli schließen zu dürfen. Ein weiterer interessanter Befund ist eine deutliche Blutung im lateralen Winkel des Sacculus (neben der Cysterna perilymphatica), die bis an den Beginn der Macula sacculi hinanreicht (s. Abb. 55). Warzenfortsatz und Pauke ohne Befund, ebenso sind die Nerven im Porus acusticus internus frei von Entzündungserscheinungen. Der besonders erwähnenswerte Befund, daß nämlich offenbar die Ganglienzellen sowohl im Ganglion Scarpae wie im Rosenthalschen Kanal und ihre Nervenäste keine Veränderungen aufwiesen, kann aber nur mit Vorbehalt angeführt werden; denn nach Mitteilung von Prof. LANGE-Göttingen, der die große Liebenswürdigkeit hatte, die Präparate ebenfalls durchzusehen, lagen zu weitgehende postmortale Veränderungen vor, um völlig einwandfreie Resultate aus den mikroskopischen Schnitten erheben zu können. Die mikroskopische Untersuchung von kleinen herausgenommenen Hirnstückchen, die Privatdozent Dr. JAHNEL liebenswürdigerweise ausführte, ergab außer einer starken Hyperämie keine Besonderheit, vor allem keine spezifischen Befunde (doch befand sich unter den zur Verfügung stehenden Teilen nichts vom Kleinhirn oder der Medulla).



Abb. 55.

Die Untersuchung des zweiten Falles ergab zum Teil recht interessante Befunde, die aber leider infolge des Fehlens aller klinischen Angaben zur Klärung der Ohrsymptome nicht verwertet werden können. Dennoch aber seien sie interesseshalber kurz angeführt. Das linke Felsenbein zeigt gleichfalls die verhältnismäßig großen intraduralen Hämatome, die teilweise mit Leukozyten durchsetzt sind. Die feineren Gefäße (Kapillaren) zeigen vereinzelt knötchenförmige Wandverdickungen. Auch bei Querschnitten durch größere Gefäße sieht man entzündliche Verdickungen der Wände und kleinzellige Infiltration in nächster Umgebung. Teilweise lassen sich neben den Leukozyten größere, hellere, mit feinen Körnchen durchsetzte Zellen erkennen, die wohl als Plasmazellen anzusprechen sind. Weiterhin sieht man Blutungen in einzelne darunter auch paralabyrinthär gelegene Warzenfortsatzzellen. In der Paukenhöhle und Tube Hyperämie und Infiltration der Schleimhaut nebst Exsudation ins Lumen selbst, die aus einer homogenen Flüssigkeit mit Leukozyten, gequollenen Epithelien und amorphen Massen besteht. Im Labyrinth ebenfalls Hyperämie und ganz kleine Blutung im perilymphytischen Raum lateral von der Macula utriculi. Im Nervenkanal kleine Blutung zwischen Knochen und der Fazialisscheide. Sehr starke Blutfüllung, eitrige Infiltration, besonders im Nerven und Ganglion vestibulare, weniger im Kochlearis und Fazialis. Blutung in den Kanal der Karotis. Im rechten Felsenbein ebenfalls intradurale Hämatome. Im Labyrinth kleine Blutung im perilymphatischen Raum des Utrikulus. In der Schnecke pralle Füllung der Gefäße in der Stria vascularis. Ebenfalls kleine Blutung in die Nervenscheide des Akustikus und um den Fazialis. Kleinzellige Infiltration in allen Nervenstämmen. Blutige Imbibition des Protoplasmas an einem Pol von Ganglienzellen im Ganglion Scarpae. In der Pauke Exsudat und vereinzelt Blutaustritte, ebenso in den Warzenfortsatzzellen.

Mangels klinischer Daten können wir leider, wie schon erwähnt, diesen letzten Fall nicht zu theoretischen Erwägungen benutzen und müssen uns allein mit dem ersten Fall B. begnügen. Hier sehen wir also am Felsenbein vor allem eine ausgesprochene Hyperämie mit zahlreichen Blutungen in die Dura und eine ganz kleine Blutung in den Sakkulus. In der Schnecke ebenfalls Hyperämie und Stauungspigment mit leichter Einbuchtung der Reissnerschen Membran in Mittel- und Basalwindung, an den Nerven im Porus acusticus int. nichts Krankhaftes. Im Gehirn Hyperämie. — Wir können also hier kaum etwas anderes annehmen, als daß bei dem relativ geringfügigen Befunde in Pauke, Labyrinth und an den Nerven die klinisch festgestellte schwere Hörstörung durch Prozesse bedingt war, die sich außerhalb des eigentlichen Felsenbeines abspielten. Wahrscheinlich — und diese Vermutung läßt sich nicht allein aus unseren pathologisch-anatomischen Studien, als vielmehr hauptsächlich aus den klinischen Erfahrungen entnehmen — hatte bei diesem Fall die Erkrankung eine Meningitis serosa verursacht. Der bei der Obduktion vorgefundene Hydrocephalus externus und internus ist zweifellos als der Ausdruck einer Meningitis serosa (bzw. haemorrhagica) anzusehen, die eine erhebliche Druckerhöhung im Schädel hervorrief. Da zerebrale und meningeale Erscheinungen bei Fleckfieber sehr häufig auftreten, liegt es wohl nahe, die Hörstörung aus diesen Veränderungen des Zentralnervensystems und seiner Häute, wie man sie bei Obduktionen zu finden pflegt, abzuleiten. Von der Meningitis serosa (wie z. B. bei diesem Fall) zur Meningitis purulenta ist dann nur ein gradueller Unterschied, der durch stärkere bakteriell-toxische Einwirkung bei gleichzeitiger Verminderung der Widerstandsfähigkeit des Organismus eintritt. Offenbar — dies sei nur nebenbei erwähnt — bestand im zweiten Fall eine derartig purulente Meningitis, die zu der starken kleinzelligen Infiltration in die Nerven des Porus acusticus internus geführt hatte. Gegen die Annahme der zentralen Genese der Hörstörung durch erhöhten Druck in der Schädelkapsel und Entzündungserscheinungen an den Meningen spricht nicht etwa der häufig negative Lumbalpunktionsbefund. Im Gegenteil, dieses negative Ergebnis muß direkt als Folge der enormen Druckerhöhung betrachtet werden, die zum Verschluß des Foramen Magendi und einer Verhinderung der Druckübertragung auf den Rückenmarkskanal führte. Dafür sprechen auch Untersuchungen anderer Autoren (Spaethe), sowie die Beobachtung, daß Somnolenz und Schwerhörigkeit sich nach Lumbalpunktionen bessern. Ja selbst in der Rekonvaleszentenzeit haben v. Kollert und Finger zuweilen feststellen können, daß unerträgliche Kopfschmerzen der Patienten durch schon einmalige Lumbalpunktion sofort gebessert bzw. behoben wurden.

Es handelt sich also im wesentlichen um graduelle Unterschiede des Prozesses, ob Druck oder bakteriell-toxische Entzündung der Meningen oder beide zusammen bei der Innenohrstörung des N. VIII eine Rolle spielen. Das Bild wird noch komplizierter, wenn man sich überlegt, daß natürlich auch zerebrale Komponenten (Fleckfieberherde und Blutungen) miterwogen werden müssen. Wir sehen also, daß mehrere ursächliche Momente für die Schwerhörigkeit zu erkennen sind, daß aber — soweit man jedenfalls im vorliegenden Fall Schlüsse ziehen darf — bei dem geringen Befund im Felsenbein selbst und den gleichzeitig bestehenden hochgradigen klinischen Symptomen von Schwerhörigkeit wohl der Hauptwert auf die zentralen (zerebral-meningealen) Veränderungen gelegt werden muß, und daß die pathologisch-anatomischen Befunde im Sinnesorgan zweifellos im Hintergrund stehen.

b) Typhus abdominalis.

Auch bei dem Typhus abdominalis liegen — wenn auch nicht so zahlreich wie beim Fleckfieber — eingehende Beobachtungen über Erkrankungen und Störungen von seiten des Gehörorgans aus der Kriegszeit vor.

Derartige Feststellungen sind gerade beim Typhus abdominalis schon vor dem Kriege ziemlich zahlreich gemacht worden, wozu natürlich das viel häufigere Auftreten des Typhus abdominalis

reichlichere Gelegenheit als das Fleckfieber bot. Schon aus älterer Zeit sind in Schwartzes Handbuch zahlreiche Beobachtungen über Mittelohrentzündung und nervöse Schwerhörigkeit gesammelt. In neuerer Zeit berichtet ALEXANDER[33]) in einer Übersicht über mehrere Arbeiten, daß bei Typhus abdominalis ziemlich häufig eitrige Labyrinthitis, seltener eine seröse Labyrinthitis oder Neuritis gesehen worden sei. Meist hätte nervöse Schwerhörigkeit und vestibulare Übererregbarkeit bestanden. Im Frühstadium seien Hämorrhagien und exsudative Prozesse im inneren Ohr mit frühzeitigen Veränderungen der Stria vascularis beobachtet worden, das spätere Stadium habe Degeneration des Cortischen Organs, der Stria vascularis, des Ganglion spirale und des Schneckennerven gezeigt. Auch war manchmal der Vestibularis mitergriffen. Diese kurze Übersicht möge als Beweis genügen, daß die Otologen in zahlreichen Untersuchungen und mikroskopischen Studien eine Erklärung für die Ohrstörungen bei Typhus abdominalis zu finden bestrebt waren.

Ob die spezifische oder unspezifische Infektion des Mittelohres oder des Warzenfortsatzes bei Typhus abdominalis per tubam oder hämatogen erfolgt, ist auch heute noch strittig. Wahrscheinlich liegen beide Möglichkeiten vor, derart, daß die unspezifische Infektion (d. h. eine solche durch andere als Typhusbazillen) mehr den Weg per tubam, die spezifische wohl den hämatogenen Weg einschlägt. — Die Otitis media soll vor dem Kriege bei Typhus abdominalis nach BEZOLD in 4%, nach SUCKSTORFF in 7,7% der Fälle aufgetreten sein. Bei der Typhusepidemie des Hanauer Eisenbahnregiments 1912/13 betrug nach DÖLGER[33]) die Zahl ca. 6%. Äußerst selten wurden nach E. URBANTSCHITSCH im Frieden von der Otitis media ausgehende Komplikationen beobachtet. RHESE[25]) setzt auf Grund seiner Kriegsbeobachtungen die Zahl der Mittelohrerkrankungen auf ca. 5% an. KAWALLA*) schätzt die Fälle mit Otitis media auf ca. 3%, HERRNHEISER[35]) nimmt ca. 6% an. Auf jeden Fall ist die Prozentzahl keine sehr bedeutende. Nur MAUTHNER[26]) will die Mittelohreiterungen sehr häufig gesehen haben, und stellt den Typhus abdominalis in seiner Beziehung zur Otitis media an erste Stelle von allen Infektionskrankheiten. Nach seinen Beobachtungen war die Mittelohreiterung häufig Initialsymptom und führte in der 4. und 5. Woche zuweilen zur Mastoiditis. Mehrfach akute Otitiden wurden auch von Feldarzt WIESCHNITZ*) in Bereza-Kartuska 1916 beobachtet. Die akute Mittelohrentzündung führte — auch nach den Angaben von MAUTHNER und HERRNHEISER — nicht ganz selten zur Mastoiditis. Darüber liegen sehr eingehende Mitteilungen und Beobachtungen von E. URBANTSCHITSCH[27]) vor. Er sah die akute Media mit Mastoiditis und Komplikationen viel häufiger als im Frieden und glaubt, daß entweder die Entkräftung der Organismen durch die Feldzugstrapazen oder eine besondere Art der Typhusepidemie daran Schuld trage. Er sah bei etwa 6% der Fälle Mittelohreiterung mit Trommelfellperforation. Dieselbe war meist posttyphös, da Typhusbazillen trotz ihrer Lebensfähigkeit und geringen Neigung zur Symbiose mit anderen Bakterien selten im Ohreiter gefunden wurden. Die Mittelohreiterung begann meistens in der 5. Woche, die Mastoiditiden wurden ca. 2—2½ Monate nach Typhusbeginn operationsreif. Zwei von 28 Fällen wurden radikaloperiert (der eine dieser Fälle hatte Fistelsymptom). Die Operationsresultate ergaben 11 mal Knochenfisteln, 14 mal Sequester, 2 mal Bogengangserkrankungen, 1 mal Zygomatizitis und 4 mal Fistelbildung nach dem Cavum hypotympanicum. 13 mal bestand Sinusphlebitis, davon 4 mal Thrombose, die aber niemals zur Jugularisunterbindung führte. 2 mal wurde eine Pachymeningitis, 1 mal ein Hirnabszeß gefunden. Die bakteriologischen Ergebnisse werden später zusammenhängend besprochen. 3 Fälle starben (an Meningitis, Hirnabszeß und multiplen typh. Nierenabszessen). 60% heilten in kürzerer Zeit als 1 Monat mit vollständiger Wiederherstellung. Weiterhin sei an den bereits unter dem Fleckfieberkapitel erwähnten Fall von Mischinfektion (Typhus abd. und exanth.) erinnert, der gleichfalls zu einer schweren Mastoiditis führte. — An Komplikationen wurde, außer den oben bereits angeführten, auch von O. BECK[40]) 1 Fall beobachtet.

Bei diesem war in der 3. Krankheitswoche eine akute Mittelohrentzündung aufgetreten. Daran anschließend Mastoiditis, die zunächst konservativ behandelt wurde. 1½ Monate nach Beginn des Typhus und nur 4 Wochen nach Einsetzen der Mittelohreiterung Zeichen eines Schläfen-

lappenabszesses (amnestische Aphasie), der sofortige Operation benötigte. Bei derselben zeigte sich nach Abtragen des Tegmen pulsierender fötider Eiter. Die Dura trägt dicke Auflagerungen und ist fistulös durchbrochen. Eröffnung eines großen Hirnabszesses. Täglich Lüftung des Abszesses mit der Kornzange; trotzdem bildet sich ein zweiter Abzeß, nach dessen Eröffnung starker Hirnprolaps entsteht. Darauf Meningitis und Exitus. Die Obduktion zeitigte einen großen Hirnabszeß im ganzen Schläfenlappen und einem Teil des Stirnlappens. Eitrige Streptokokkenmeningitis. Keine Typhusbazillen.

Diesem Abschnitt über die Entzündung des Ohres bei Typhus mögen noch die bakteriologischen Befunde und Erwägungen angeschlossen werden. Schon im Frieden wurden, wenn auch ganz vereinzelt, im Pauken- und Warzenfortsatzeiter Typhusbazillen gefunden (so z. B. nach den Veröffentlichungen von PREYSING, von ALBERTI und GINS, von FLEISCHMANN — letztere beiden Arbeiten aus unserer Klinik — u. a.). Entsprechend selten waren auch die spezifischen Infektionen des Ohres im Kriege. So sah E. URBANTSCHITSCH bei seinen vielen Aufmeißelungen nur 2mal Typhusbazillen in Reinkultur, sonst immer Strepto- und Staphylokokken. Einer dieser Fälle war besonders lehrreich. Hier trat in den ersten Wochen der Typhuserkrankung beiderseits Otorrhöe auf. Der Patient kam 8 Monate danach in Spezialbehandlung und wurde 2 Monate darauf rechts aufgemeißelt. Die damalige Untersuchung des Eiters auf Typhusbazillen war negativ. 2 Wochen darauf Aufmeißelung links bei gleichzeitig bestehender akuter Cholezystitis. Bakteriologischer Befund auf Typhusbazillen im Eiter positiv! Die Wunden heilten gut. — Es hatte also hier eine Aufflammung des Prozesses in der Gallenblase und Überschwemmung des gesamten Organismus mit Typhusbazillen stattgefunden mit sekundärer — wohl hämatogener — spezifischer Infektion des linken Ohres. Ein Bazillenträger kann also auch mit dem Ohreiter eine Gefahr für die Umgebung werden.

Neben den entzündlichen Erscheinungen am Mittelohr und Warzenfortsatz wurde auch häufig Schwerhörigkeit beobachtet. So glaubt MAUTHNER, die Schwerhörigkeit häufiger wie bei anderen Infektionskrankheiten gesehen zu haben. Ebenso konstatierte Stabsarzt SPAETHE*) im Seuchenlazarett Warschau häufig, besonders bei schweren Typhusfällen, hochgradige Hörstörung, und auch im Seuchenlazarett in Spaa wurden diese Erscheinungen oft bemerkt. Stabsarzt HESSLER*) beobachtete einen Unteroffizier, bei dem 3 Wochen vor Ausbruch des Typhus abdominalis eine beiderseitige hochgradige Schwerhörigkeit mit sehr starken Kopfschmerzen aufgetreten war (einen ähnlichen Fall, bei dem es sich anscheinend um eine Prädisposition handelte — der Patient, der schon früher an Ohrgeräuschen litt, zeigte 8 Tage vor Ausbruch des Typhus abdominalis verstärktes Ohrensausen —, sah BEZOLD vor langen Jahren). Stabsarzt KOOPMANN*) sah im Seuchenlazarett Warschau in ca. 20% aller Typhuskranken Hörstörungen ohne Otitis. KAWALLA*) stellte etwa 10% Schwerhörige unter seinen Typhuskranken fest, wovon ca. 3% durch Mittelohreiterungen hervorgerufen waren. Die Schwerhörigkeit war meist hochgradig und lief in ihrer Intensität mit der Schwere der Erkrankung ziemlich parallel. Auch HERRNHEISER bemerkte häufig Schwerhörigkeit und Klagen über Ohrensausen; bei schweren Fällen — auch ohne Benommenheit — war eine Beeinträchtigung des Gehörs die Regel. Andere Autoren, wie SCHITTENHELM*), sahen keine Ohrerkrankungen bei einer größeren Zahl von Fällen. Eingehende Beobachtungen liegen von RHESE und WITTMAACK vor. RHESE[25]) sah, daß etwa $^3/_4$ aller Ohrkomplikationen das Bild einer reinen Innenohrschwerhörigkeit boten. Dieselbe pflegte in der 2. bis 4. Woche aufzutreten, zeigte sich aber auch vereinzelt später (bis in die 7. Krankheitswoche hinein). Die Symptome bestanden in oftmals sehr hochgradiger Schwerhörigkeit für die Sprache (Flüstersprache nie über 1 m), Verkürzung der Knochenleitung und Beeinträchtigung der Luftleitung für den ganzen Tonbereich. Die Knochenleitung war meist entsprechend der Luftleitung verkürzt, doch ergaben die Prüfungen zuweilen auch umgekehrte Resultate. Oft bestanden Gegensätze zwischen den Prüfungsergebnissen bei Flüster-

sprache und Galtonpfeife, oder bei Stimmgabel und Galtonpfeife. Die quantitative Prüfung zeigte ganz wechselnde Kurven mit Gipfel im unteren, mittleren oder oberen Tonbereich; manchmal waren obere und untere Tongrenze eingeschränkt. Ausfall der tiefen Töne bei Vorhandensein der hohen bezieht RHESE auf eine Neuritis (in Analogie zu anderen Neuritiden). Bei Besprechung dieser Form der Neuritis glaubt RHESE, daß dieselbe teils durch Toxine, teils durch die Typhusbakterien selbst — die ja auch in den Meningen und enzephalitischen Herden nachgewiesen wurden — bedingt sein könne; Späterkrankungen seien vielleicht in Analogie mit den postdiphtherischen Erkrankungen zu bringen. Hochstand des mittleren Tonbereiches auf der Kurve bezeichnet er als Merkmal für eine in Rückbildung begriffene Neuritis, da sich hierbei die mittleren Töne zuerst bessern. Ausfall der hohen Töne bei Erhaltensein der tiefen erklärt RHESE mit dem Vorhandensein einer Meningitis serosa, da bei einem derartigen Fall erhöhter Lumbaldruck vorhanden war. Daneben bestanden Reizerscheinungen im Sinne subjektiver Geräusche (meist hohes Sausen), wie sie bei der Neuritis acustica häufig sind. Ähnliches berichtet auch KAWALLA, verbunden mit Lichtempfindungen und Wahnideen (meist auf militärischem Gebiet, Verfolgungswahn). WITTMAACK[34]) sah im Seuchenlazarett in Spaa eine große Anzahl von Typhuskranken mit Hörstörungen, wovon er 334 Fälle eingehender untersuchte, die fast alle Rekonvaleszenten waren. Von diesen Fällen bestand nur bei 86 ein direkter Zusammenhang zwischen der Schwerhörigkeit und dem Typhus. Unter diesen hatten 74—76 Fälle nur noch eine leichte Störung (Flüstersprache ½ m und mehr). 8—10 Fälle hatten noch eine mittelstarke Herabsetzung des Hörvermögens (Flüstersprache a. c.), während hochgradige Störungen nicht zur Beobachtung kamen. Viele von den untersuchten Fällen waren während der Krankheit hochgradig schwerhörig, so daß WITTMAACK der Störung eine gute Rückbildungsmöglichkeit zuerkennt. Er glaubt, daß sich der pathologische Vorgang, der diesen Erscheinungen zugrunde liege, in einer Stammneuritis ohne Degeneration des peripheren Neurons im Rosenthalschen Kanal ausdrücke. Daher erfolge die rasche Erholung. Die mittelstarke Hörstörung führt WITTMAACK auf eine periphere Kochleardegeneration als Folgeerscheinung der Stammneuritis zurück. Den Widerspruch mit den RHESEschen Darlegungen will WITTMAACK dahingehend lösen, daß er rekonvaleszente, RHESE frische Fälle zur Beobachtung bekam. Die Einschränkung der unteren Tongrenze sei nicht so bedeutend zu bewerten, da bei starker Schwerhörigkeit die physiologisch energischeren hohen Töne quasi von selbst überwiegen müßten. Er sah niemals völlige Systemdegeneration oder eine abgelaufene Labyrinthitis oder Vestibularerscheinungen, was sicher sehr selten sei. Häufiger bemerkte WITTMAACK eine gesteigerte Erregbarkeit, die wohl durch eine allgemeine nervöse Übererregbarkeit zu erklären sei.

Seltener als der Kochlearis war, nach RHESE, der Vestibularis beteiligt. Die Reizerscheinungen äußerten sich als Nystagmus und Schwindel. Schwere Schwindelerscheinungen fanden sich bei Labyrinthitis und boten ein für die Restitutio und häufig sogar für die Erhaltung des Lebens ungünstiges Symptom. Der dabei auftretende Nystagmus schlug oftmals nach beiden Seiten, stärker aber zur gesunden. WITTMAACK beobachtete niemals Erscheinungen von seiten des Vestibularapparates. URBANTSCHITSCH sah bei seinen 28 Fällen von Mastoiditis bei Typhus 5mal Spontannystagmus und 3 Fälle mit fehlender kalorischer Reaktion auf Durchspülung von 3 l kaltem Wasser (ob hier Granulationen in der Pauke vorgelagert waren, läßt der Autor dahingestellt).

Über die Prognose hören wir von WITTMAACK, RHESE, KAWALLA u. a., daß dieselbe besonders bei Neuritis eine günstige sei. Immerhin sah RHESE zuweilen Schwerhörigkeit restieren, und ganz vereinzelt kamen auch Ertaubungen zur Beobachtung.

Als Behandlung empfiehlt RHESE eine spezifische Therapie mit abgetöteten Kulturen, Pilokarpinschwitzkuren und Jodnatrium per os, sowie es die Darmverhältnisse gestatten.

Von großem Interesse auch für die theoretische Deutung der Hörstörungen ist — ähnlich wie beim Fleckfieber — der Zustand der Meningen, das Resultat der Lumbalpunktionen und der Einfluß letzterer auf die Hörstörungen. Schon früher sind eitrige spezifische Meningitiden, bei denen Typhusbazillen im Liquor gefunden wurden, veröffentlicht worden (s. die Arbeit von KORCZYNSKI[30]). Derartige Befunde liegen aus der Kriegszeit nicht vor, doch wurde der anscheinend nicht spezifische Meningotyphus gar nicht selten beobachtet. Besonders Stabsarzt KOOPMANN*) im Seuchenlazarett Warschau sah diese Fälle häufig. Bei 5 Patienten mit Erscheinungen des Meningotyphus, die ganz das Krankheitsbild einer Zerebrospinalmenigitis aufwiesen, fand KOOPMANN bei der Lumbalpunktion ganz erhebliche, z. T. enorm hohe Drucke und makroskopisch getrübten Liquor. Bakteriologisch fanden sich bei positivem Blutbefund nie Typhusbazillen. Meist war die bakteriologische Untersuchung überhaupt negativ, einmal wurde der Micrococcus catarrhalis gefunden. Die meningitischen Symptome — denen sich eine starke Schwerhörigkeit beigesellte — bestanden in wahnsinnigen Kopfschmerzen und Nackenstarre. KOOPMANN machte sehr ausgiebige Punktionen, wodurch die schweren Zustände jedesmal wesentlich gebessert wurden. Man konnte immer die Beobachtung machen, daß die Hörstörung in ihrer Stärke mit der der Benommenheit Hand in Hand ging und sich gleichzeitig mit Rückgang der oft schweren Somnolenzerscheinungen besserte. Das letztere berichtet auch KAWALLA*): er konnte häufig den Meningotyphus von Zerebrospinalmenigitis nicht unterscheiden, doch konnte er meist das Ergebnis der Lumbalpunktion zur Klärung der Differentialdiagnose mitverwerten. Nach seinen Beobachtungen blieben allerdings die Hörstörungen durch die Punktion unbeeinflußt und bestanden danach weiter fort. Im Punktat, das vereinzelt geringe Druckerhöhung aufwies, fand er keine Bakterien und keine Trübung. RHESE führt die Hörstörungen z. T. auf eine Meningitis serosa zurück, da er bei einem derartigen Fall erhöhten Lumbaldruck fand. Er fußt dabei auf Beobachtungen von SCHOTTMÜLLER und SCHULZE. RHESE glaubt, daß die Lumbalpunktionen nicht durch die Druckentlastung allein günstig wirken, sondern, daß auch die meningealen Prozesse — kleinste Infiltrationen und toxische Einwirkungen auf Epithel und Gefäße — durch die Lumbalpunktion günstig beeinflußt werden. Er empfiehlt dieselbe als therapeutische Maßnahme. Gute Erfahrungen hat auch SCHEMENSKY[31]) mit der Behandlung des Typhus durch Lumbalpunktion gemacht. Er hat 19 Kranke punktiert und bei allen, außer 2, erhöhten Druck bis zu 310 mm Wasser gesehen. Bei 9 bewußtseinsgetrübten Patienten hatte die Lumbalpunktion guten Erfolg, und zwar derart, daß die Benommenheit und die Kopfschmerzen von da an allmählich nachließen. 3 weitere Fälle reagierten sofort auf die Punktion. Bei 6 Patienten war die Punktion ohne Erfolg, doch bestanden hier auch gleichzeitig schwere Lungenkomplikationen. Er empfiehlt die Lumbalpunktion dringend als Gegenmittel gegen den schweren typhösen Zustand und stellt den Eingriff höher als die Behandlung mit Antipyretizis und hydrotherapeutischen Maßnahmen. SCHEMENSKY stützt seine Ansicht über die Lumbalpunktion auf die pathologisch-anatomischen Befunde MERKELS, der bei Typhussektionen manchmal ganz erheblichen Hydrozephalus sah.

Zum Schluß sei noch bei Besprechung der Ohrstörungen bei Typhus abdominalis der Schutzimpfungen gedacht. RHESE gibt an, daß mit zunehmender Wirksamkeit der Typhusschutzimpfung die Zahl der Ohrkomplikationen sich verringert habe, und zwar der inneren Ohrschwerhörigkeit um ca. $^1/_3$. Auch die subjektiven Geräusche hätten sich bei den Nichtgeimpften häufiger und stärker gezeigt als bei den Geimpften. O. VOSS[11]) berichtet von einem Patienten, der früher wegen Stapesankylose in seiner Behandlung war und im Feldzuge eine dauernde Zunahme der Hörstörung bemerkte. Diese trug das Zeichen einer sich verschlimmernden Innenohrschwerhörigkeit. Der Patient gab auf das bestimmteste an, daß sich die Schwerhörigkeit nach jeder Schutzimpfung verschlechtert hätte. Die Angabe war wohl glaubenswert, da der

Patient sich nicht etwa zur militärischen Begutachtung, sondern aus eigener Initiative zur Behandlung vorstellte. In diesem Falle hätte die Dienstbeschädigungsfrage wohl bejaht werden müssen. Weiterhin hat C. HIRSCH[36]) einen interessanten Fall von Neuritis vestibularis nach Typhusschutzimpfung publiziert:

Der ärztliche Patient hatte die erste Schutzimpfung gut vertragen; 26 Stunden nach der zweiten Impfung traten sehr starker Schwindel, heftiges Erbrechen, kalter Schweiß und Sausen im Kopfe auf. In den nächsten Tagen keinerlei Besserung. Beim Gehen bestand starkes Schwanken nach rechts. Die otoskopische Untersuchung damals ergab ein anscheinend etwas gerötetes rechtes Trommelfell, und man dachte an eine Erkrankung der hinteren Schädelgrube bzw. an einen Ménièreschen Zustand. 4 Wochen nach jener Impfung untersuchte ihn HIRSCH. Der Patient klagte noch über Schwindelgefühl mit Fallneigung nach links und Ataxie bei raschen Bewegungen. Die Untersuchung ergab: Nase und Ohr ohne Befund. Kein Spontannystagmus. Kein Romberg, auch nicht bei raschem Wechsel der Kopfhaltung. Schwabach verkürzt, 15/20. Vestibular zeigte sich eine Übererregbarkeit aller drei Bogengänge beiderseits, rechts > links. Sonst am Nervensystem nichts Besonderes, WaR –. HIRSCH faßt diese Übererregbarkeit als Dekompensation des Gleichgewichtsapparates durch eine Reizung beider Vorhofsnerven auf. Solche isolierte Neuritiden und Perineuritiden des Vestubilaris findet man nicht selten als Frühsymptom bei Lues des Zentralnervensystems. Da der Wassermann im Blute und auch die Anamnese für Lues negativ waren, mußte es sich also hier um eine Neuritis des Nervus vestibularis auf irgendeiner anderen entzündlichen Grundlage handeln. Der Fall verlief günstig, so daß der Patient nach knapp ½ Jahr wieder seiner Praxis gut nachkommen konnte.

c) Paratyphus.

Schon vor dem Kriege wurden vereinzelt Mittelohr- und Warzenfortsatzentzündungen bei Paratyphus festgestellt, die als Erreger entweder Paratyphus A- oder Paratyphus B-Bazillen aufwiesen. So stammen Veröffentlichungen von BUCHHOLZ[41]) (Paratyphus B) und von ARZT und BOESE, die in dem Eiter der Otitis media und der Meningitis eines Patienten Paratyphus B-Bazillen fanden. Einen gleichen Fall sah NAUWERK und FLINZER. MARUM[42]) berichtet von einem Patienten, bei dem im Anschluß an eine chronische Mittelohreiterung ein Hirnabszeß auftrat. Der Abszeß enthielt Paratyphusbazillen. Auch im Kriege sah O. VOSS Hörstörungen bei Paratyphus nicht allzu selten. Er veranlaßte daher, daß z. B. im Seuchenlazarett Warschau auf der dort üblichen Zählkarte für Typhus- und Paratyphuskranke folgende 3 Fragen aufgenommen wurden: 1. Sind Hörstörungen beobachtet? 2. Hat eine genaue spezialärztliche Untersuchung stattgefunden? 3. Welches war deren Ergebnis? R. STINZING (Jena) hat unter den Komplikationen des Paratyphus — anläßlich seines Referates über dieses Thema auf dem Warschauer Kongreß für innere Medizin — auch die Otitis media angeführt. Ebenso sah auch KALIEBE[37]) — neben starken Rachenerscheinungen bei Beginn der Erkrankung — die Otitis media bei einem Paratyphus A-Rekonvaleszenten auftreten. Daß beim Paratyphus auch meningeale Erscheinungen auftreten können, beweist eine Veröffentlichung R. JAFFES[43]), der bei Sektionen von Paratyphusverstorbenen Hyperämie der weichen Hirnhäute fand.

d) Cholera.

Über die Beziehungen von Cholera zum Ohr bestehen nur wenige Beobachtungen aus der Kriegszeit. MAUTHNER (l. c. beim Typhus) sah Mittelohreiterungen bei Cholera, die ähnlichen Charakter wie die Eiterungen bei Tuberkulose zeigten. O. HESSE[44]) bemerkte Klagen über Ohrensausen im Stadium asphycticum und algidum in der Regel. Ebenso wurde noch häufig im Nachstadium über Schwindel, Kopfschmerzen und ähnliche Erscheinungen geklagt, die HESSE auf das allgemeine Schwächegefühl zurückführt. Auch bei der Cholera bestanden oftmals Prozesse im Zentralnervensystem, die vereinzelt sogar nach Überstehen der Krankheit Geistesschwäche zurückließen.

e) Ruhr.

Über Ruhr und Ohrerkrankungen liegen folgende — größtenteils von O. Voss gesammelte — Beobachtungen vor. Im allgemeinen waren Ohrerkrankungen bei Ruhr relativ selten. So beobachtete sie Stabsarzt Spaethe*) bei einem größeren Material des Festungslazaretts Warschau niemals, während Schittenhelm*) (1916) unter 500 Ruhrkranken — darunter sehr schwere und rekonvaleszente Fälle — nur einen Fall sah, der im Beginn seiner hoch fieberhaft einsetzenden Erkrankung 4—5 Tage lang über starkes doppelseitiges Ohrensausen klagte, das sich allmählich verlor. Häufiger wurden subjektive Geräusche, Kopfschmerzen und Schwindel angegeben, besonders von solchen Patienten, die durch die überstandene Krankheit stark anämisch geworden waren. Mauthner (l. c.) beobachtete zuweilen Mittelohreiterungen bei Ruhr, die tuberkulösen Affektionen des Mittelohres ähnlich waren. Eine größere Reihe von Fällen, die O. Voss untersuchte, bot folgendes Bild: An akuteren Erscheinungen wurde bei einem Patienten ein beiderseitiger Tubenkatarrh mit stark herabgesetzter Hörfähigkeit (Flüstersprache 10 cm) beobachtet und bei einem anderen ein einseitiges Exsudat, das gleichfalls starke Herabsetzung des Hörvermögens verursachte (Flüstersprache 1/2 m). Der größte Teil des beobachteten Materiales zeigte Schwerhörigkeit von seiten des inneren Ohres. Dabei bestanden die subjektiven Klagen in Sausen, ferner manchmal in Ohrenschmerzen und dem Gefühl der Völle im Ohr, und meist in Schwerhörigkeit. Ein Patient gab auf das bestimmteste an, sofort mit Einsetzen der Ruhr Schmerzen im rechten Ohr und starke Schwerhörigkeit bemerkt zu haben, was auch dem behandelnden Arzt sofort auffiel. Die Untersuchung nach einem Monat ergab noch beiderseits starke Schwerhörigkeit (Flüstersprache rechts 20 cm, links 1/2 m) bei regelrechtem Trommelfellbefund. Die übrigen Fälle wurden ca. 1/2—1 1/2 Monate nach dem Beginn der Erkrankung untersucht. Alle wiesen eine starke Herabsetzung des Hörvermögens auf, derart, daß Flüstersprache in der Entfernung von ungefähr a. c. bis 1 m gehört wurde. In einem Fall war sogar das Hörvermögen für Flüstersprache erloschen. Die Kopfknochenleitung (Schwabach) war stark, ca. auf 8/24 verkürzt; Weber wurde in der Regel nicht lateralisiert; Rinne war meist positiv, etwas verkürzt. Die meisten Patienten gaben an, während des Bestehens der Krankheit schwerhörig geworden zu sein. 2 Kranke, die schon früher schwerhörig waren, hatten während der Erkrankung eine weitere deutliche Abnahme ihres Hörvermögens bemerkt. Soweit das Kasuistische. Daß in diese Erscheinungen möglicherweise gleichfalls, wie bei den bereits erörterten Krankheiten, meningeale Prozesse hineinspielen, dafür spricht ein Sektionsfall im Festungslazarett II in Warschau von Ruhr, bei dem die Leptomeninx an der Konvexität beiderseits diffus getrübt war, ja an einzelnen Stellen sogar fast eitrig aussah, und bei dem in den Ventrikeln und im Rückenmarkskanal stark vermehrter Liquor bestand.

f) Meningitis cerebrospinalis epidemica.

Schon aus der Friedenszeit liegen recht zahlreiche Feststellungen über das Verhältnis der Meningitis cerebrospinalis epidemica zum Ohre vor. Viele Fälle von Taubheit bzw. Taubstummheit führen ihr Leiden auf eine überstandene Genickstarre zurück, und die pathologische Anatomie zeigt, daß es sich bei derartigen Hörstörungen in der Regel um eine von den Meningen fortgeleitete eitrige Neurolabyrinthitis mit den sekundären Folgeerscheinungen, wie Zerstörung der Sinneszellen und Gewebsneubildungen im Labyrinth, handelt. Bei leichteren Fällen pflegte sich auch das Gehörorgan von seiner Störung zu erholen. Schwere Erkrankungen gingen meist mit dauernder Taubheit bzw. Taubstummheit aus.

Kurz vor dem Kriege veröffentlichte Dölger[32]) einen Fall, bei dem es sich um einen 21 jährigen an bakteriologisch nachgewiesener Zerebrospinalmeningitis erkrankten Musketier handelte, der einen Monat nach seiner schweren Erkrankung von ihm spezialistisch untersucht wurde. Patient zeigte

das Bild einer Innenohrschwerhörigkeit höheren Grades (Flüstersprache a. c. unsicher). 3 Monate nachher zeigte sich noch eine starke kalorische Untererregbarkeit, während das Gehör gebessert war. DÖLGER empfiehlt zur Behandlung Serum, Yatren (Jodoxychinolinsulfosäure) und Jodkali.

Aus der Kriegszeit stammen folgende Feststellungen: GOEBEL und HESS[45]) berichten von ihren Beobachtungen auf der Station für innere Kranke in Koblenz, wo sie 1915 eine Endemie zu untersuchen Gelegenheit hatten. Von den 21 Fällen hatten $^1/_3$ stark entzündliche Erscheinungen an Gaumen und Gaumenmandeln mit den charakteristischen grünlich-schmierigen Belägen und klagten regelmäßig über starke Kopfschmerzen. 1 mal wurde Nystagmus und 3 mal Lähmung des Fazialis und Akustikus gesehen. Sekundäre Mittelohrentzündung bestand nie. Therapeutisch wurden große Liquormengen, die unter erhöhtem Lumbaldruck (bis 250 ccm) standen, durch Lumbalpunktion abgelassen und danach sofort 5—10 ccm Serum in den Lumbalkanal injiziert. Weitere interessante Beobachtungen wurden von Stabsarzt KOOPMANN*) mitgeteilt: Er sah viele Fälle von Zerebrospinalmeningitis und behandelte dieselben mit ausgiebigsten Lumbalpunktionen (bis 70 ccm!), was sehr günstige Erfolge zeitigte. Die danach auftretenden, sehr starken Schmerzen machten meist Morphiuminjektionen nötig. Die Serumtherapie ergab keine besonders guten Resultate. Auf der Höhe der Infektion wurden oftmals Hörstörungen beobachtet. Nach den öfters wiederholten Punktionen, bei denen dann in der Regel 40—70 ccm abgelassen wurden, pflegten jedesmal ein geringer Fieberabfall und subjektiv eine große Erleichterung aufzutreten. Einmal ging die bestehende Fazialislähmung prompt zurück. KOOPMANN sah auch folgenden, recht interessanten Fall:

Ein Patient, der Ende Juli 1916 einen Unfall erlitten hatte (18 m tiefer Sturz vom Beobachtungsstand), erkrankte Mitte August im Anschluß an mehrfache Zahnextraktionen mit plötzlichem Schüttelfrost und Temperaturanstieg. Die meningitischen Symptome führten zur Lumbalpunktion, bei welcher der Liquor unter hohem Druck herausspritzte und bakteriologisch Meningokokken aufwies. Die fast 2 Monate danach ausgeführte Untersuchung, welche durch die Klagen des Patienten über Schwindel veranlaßt war, ergab etwas horizontalen Nystagmus nach links und Fallneigung beim Gehen nach rechts. Beim Romberg mit wechselnder Kopfhaltung Fallneigung nach hinten.

Einen weiteren Meningitisrekonvaleszenten untersuchte O. VOSS. Dieser hatte zwar keine Hörstörung mehr, aber — wohl als zurückgebliebene Reizerscheinung — doppelseitigen Nystagmus in Endstellung, und zwar nach rechts mehr wie nach links. Der Patient klagte noch über leichtes Drehschwindelgefühl beim Aufstehen. Der Abstrich im Nasenrachenraum war auf Meningokokken noch positiv. In unserer Klinik wurden mehrere Fälle von Schwerhörigkeit und Taubheit nach Meningitis cerebrospinalis genauer untersucht.

Als Beispiel möge folgender Fall dienen: Der Patient, der früher nie krank war, hat 1917 im Felde eine schwere Genickstarre durchgemacht. Seit dieser Zeit hörte er nichts mehr und hatte Sausen im Ohr. Die Untersuchung Ende 1917 ergab an den Ohren und der Nase nichts Besonderes; die Hörprüfung zeigte völligen Ausfall für Sprache und alle Töne durch Luftleitung. Durch Knochenleitung wurden die tieferen Töne gehört. Es bestand beiderseits horizontaler Nystagmus, Vorbeizeigen mit beiden Händen nach links und beim Romberg Schwanken nach hinten. Sonst war das übrige Nervensystem im wesentlichen ohne Befund. Kalorisch zeigte der Fall nach Spülung mit 150 ccm eiskaltem Wasser Verstärkung des horizontalen Nystagmus beim Blick nach der nichtgespülten Seite. V. Z. und Fall blieben unverändert. Nach jeweils drei Drehungen folgte sturzartiger Fall nach der anderen Seite. Elektrisch bestand starke Untererregbarkeit. Es erfolgte Verlegung in eine Taubstummenanstalt.

Einen weiteren Fall hat O. BECK[46]) veröffentlicht.

Er sah eine einseitige Panlabyrinthitis bei einem 20jährigen Freiwilligen nach Meningitis cerebrospinalis, die bakteriologisch nachgewiesen war. Auf der Höhe der Erkrankung bestand Delirium und starker Nystagmus, welch letzterer mindestens 8 Tage dauerte. Die Spezialuntersuchung 3 Monate nach Erkrankungsbeginn ergab rechts komplette Taubheit, links normales Hörvermögen bei normalem Trommelfellbefund beiderseits. Nach beiden Seiten horizontaler und rotatorischer Nystagmus in Endstellung, nach links mehr wie nach rechts. Das rechte Ohr ist auf kalorische und Drehreize unerregbar. Spontan kein V. Z. Augen- und Nervenbefund normal. Keine Gleichgewichts-

störungen. BECK nimmt an, daß es sich um eine Panlabyrinthitis handelt, die nicht zu Gleichgewichtsstörungen führte, da die Zeit des Unterganges des statischen Apparates in die Zeit der Benommenheit fiel. GHON und NEUMANN haben 1898 bei einer Epidemie in den Labyrinthen der Sezierten den Meningokokkus abgeimpft. Die Überleitung ist wohl auf dem Wege des Aquaeductus cochleae zu denken.

Die Frage der Dienstbeschädigung streift O. Voss an Hand eines Falles, bei dem, trotz Fehlens einer Epidemie oder eines analogen Falles am Orte der Erkrankung, dennoch wegen seiner Zerebrospinalmeningitis Dienstbeschädigung angenommen werden mußte, da bei dem engen Zusammenwohnen der Soldaten die Ansteckung durch einen Bazillenträger wohl möglich bzw. wahrscheinlich war.

g) Malaria.

Über Malaria und ihre Komplikationen bei Ohreiterungen liegen bereits aus der Friedenszeit mehrere Beobachtungen von F. Voss, K. MAYR, E. URBANTSCHITSCH u. a. mehr vor. Im Kriege bemerkte SCHITTENHELM*) auch bei mit Chinin behandelten Fällen keine Ohrstörungen. Dagegen sah MUNK*) bei ca. 700 Fällen von Malaria mitunter Klagen über Ohrensausen und -klingen, besonders bei anämischen Patienten. Die Klagen wurden auch von nicht mit Chinin, sondern z. B. mit Salvarsan behandelten Patienten geäußert; bei mehreren bestand Schwindelgefühl. Traten bei der Chininbehandlung Schwerhörigkeit und Ohrensausen auf, so pflegten dieselben rasch nach Schluß der Behandlung zurückzugehen. O. Voss sah einen Fall, der ohne Chinin behandelt war und bei normalen Trommelfellen eine wesentliche Einschränkung des Gehörs (Flüstersprache beiderseits ½ m) aufwies. Der vorher normalhörige Patient war während der Erkrankung allmählich schwerhörig geworden. Über die Otitis media und Mastoiditis liegen mehrere Beobachtungen aus der Kriegszeit vor. O. Voss sah in Bialystok 1916 2 Fälle, von denen folgender bemerkenswert ist: Die Erkrankung hatte schleichend wie Tuberkulose, ohne ausgesprochenen Trommelfellbefund, begonnen. Die Druckempfindlichkeit des Warzenfortsatzes führte zur Parazentese, und nach Auftreten einer deutlichen periostalen Schwellung zur Aufmeißelung. Dabei fand sich ein nach dem Sinus hin führender, mit Granulationen besetzter Gang, an dessen Ende ein extraduraler Eiterherd lag. Bei der 2. Fieberattacke (40°) nach der Operation fanden sich Plasmodien. Deshalb keine weitere Inangriffnahme des Sinus. RUTTIN[38]) veröffentlichte folgende Beobachtung:

Er sah einen Patienten, der auf der Fahrt in die Heimat im Lazarettzug — im Anschluß an einen Unglücksfall mit Bruch des rechten Armes — mit heftigen Kopfschmerzen, Schwindel und Ohrenstechen erkrankte. 3 Tage darauf traten hohes Fieber und Ausfluß rechts auf. Damals hatte, laut Krankenblatt, eine starke Rötung des Trommelfells vorn unten und Druckempfindlichkeit des Warzenfortsatzes bestanden. Eine Woche später untersuchte ihn RUTTIN in Wien und fand eine ausgesprochene Otitis media und Mastoiditis mit stark herabgesetztem Hörvermögen. Von seiten des Vestibularapparates nichts Besonderes. Da sich die Temperaturen in stark intermittierenden Kurven abends jeweils hoch hielten, ohne für Malaria durchaus typisch zu sein, wurde eine Woche später antrotomiert. Die Operation zeigte perisinuös reichlich mit Eiter gefüllte Zellen. Im Eiter Streptococcus pyogenes, 5 Tage nach der Operation ergab der Blutbefund Tertianaparasiten. Nunmehr war es sichergestellt, daß die Temperaturen von der Malaria und nicht etwa von einer septischen Erkrankung oder Sinusthrombose stammten.

Einen ähnlichen Fall beobachteten O. Voss und HINSBERG. Es handelte sich um einen Mann, der beiderseits eine nicht fötide foudroyante Mittelohreiterung mit großen zentralen Trommelfellperforationen aufwies. Bei einer Temperatur über 40° waren mehrfach Schüttelfröste aufgetreten, und gelegentlich erfolgte bei der ärztlichen Untersuchung Erbrechen. Die Warzenfortsätze waren nach der Spitze zu vielleicht ein wenig, aber nicht sehr druckempfindlich. So konnte das Krankheitsbild den Verdacht auf Sinusthrombose erwecken. Da aber in dieser Gegend reichlich Malariaerkrankungen vorkamen, wurde zunächst eine Blutuntersuchung vorgenommen, die Plasmodien ergab. Die Operation unterblieb hierauf, und es wurde die spezifische Malariatherapie eingeleitet.

Diese Fälle sind ein weiterer Beweis für die im Frieden schon vereinzelt gemachte Beobachtung, daß Malaria eine Sinusthrombose vortäuschen kann.

h) Parotitis epidemica.

Auch hier liegen zahlreiche Feststellungen über die Beziehungen der Parotitis epidemica zum Ohr aus der Friedenszeit vor. Neben Störungen an anderen Hirnnerven — wie Fazialis, Optikus, Augenmuskelnerven, Trigeminus — wurden nicht allzu selten Funktionsschädigungen des N. acusticus beobachtet, die bei einem Teil der Fälle vorübergingen, bei einem anderen, kleineren Teil persistierten. Dabei waren entweder der Kochlearis- bzw. Vestibularisanteil des Akustikus isoliert oder auch beide zusammen ergriffen. Zur Ätiologie dieser Erscheinungen hat — neben anderen namhaften Autoren — besonders O. Voss[47]) seinerzeit ausführlich Stellung genommen. Er führt an Hand eigener Fälle und solcher aus der Literatur diese Störungen an den Hirnnerven, die sich besonders gut an dem äußerst sensiblen und funktionell relativ gut zu prüfenden Akustikus erkennen lassen, auf eine durch die Mumps hervorgerufene Meningitis serosa zurück. Im Kriege sah O. Voss Erkrankungen von Parotitis epidemica in Poniewicz, in Warschau, Bereza-Kartuska und Grodno. Die Patienten klagten teils über Ohrensausen, wobei das Gehör relativ normal war. Teilweise zeigten sie Vestibularerscheinungen, wie horizontalen und rotatorischen Nystagmus. Die Krankheit, die häufig mit Schwindelgefühl und Erbrechen eingesetzt hatte, hatte oftmals sehr lange Zeit hindurch lästige Kopfschmerzen im Gefolge. Die bei einem Patienten vorgenommene Lumbalpunktion ergab 50 Zellen pro Kubikmillimeter und 0,04% Eiweiß. Bei diesem Fall bestand noch 2 Monate nach der Erkrankung bei normalem Gehör vestibulare Überregbarkeit, die sich sowohl als Spontannystagmus, wie auch durch verstärkte kalorische Sensibilisierung kundgab. In Poniewicz kam ein Russe mit beiderseitiger Parotitis epidemica zur Beobachtung, der über wahnsinnige Kopfschmerzen klagte. Die Lumbalpunktion ergab stark erhöhten Druck, doch konnte leider das Punktat nicht weiter untersucht werden. Der Zustand des Patienten war nach der Punktion wesentlich gebessert. Ein anderer Fall zeigte eine eitrige Parotitis, die im Anschluß an eine Parotitis epidemica aufgetreten und dann nach dem Gehörgang durchgebrochen war. Ein weiterer Patient zeigte eine doppelseitige Neuritis acustica degenerativa nach Parotitis. Die Trommelfelle waren im wesentlichen normal. Flüstersprache wurde beiderseits nur ½ m gehört, Weber war nach links lateralisiert, Rinne beiderseits + etwas verkürzt, Schwabach 13/22. Nach Luftdusche keine Besserung. Keine Vestibularsymptome. Es kamen also auch im Kriege neben Übergang der Parotisentzündung in Abszeßbildung Neuritiden des Kochlearis und Vestibularis mit ihren Folgeerscheinungen und meningeale Prozesse bei Parotitis epidemica vor. Die Dienstbeschädigungsfrage muß bejaht werden, wenn die Störungen sich als dauernd erweisen und ähnliche Erkrankungen zur gleichen Zeit bei der Truppe des Erkrankten zur Beobachtung kamen.

i) Influenza.

Auch hier wurden schon vor dem Kriege Neuritiden des N. VIII, verbunden mit Entzündungen anderer Hirnnerven (z. B. V, VI und VII), beobachtet.

Von einer durch Influenzameningitis entstandenen vollständigen Taubheit berichtet Nager anläßlich der 22. Vers. d. D. otol. Ges. zu Stuttgart 1914. In den Labyrinthen der mikroskopisch untersuchten Felsenbeine fand sich das Bild einer teils eitrigen, teils schon bindegewebig ausheilenden Otitis interna. Die Sinnes- und Ganglienzellen und Nervenfasern wiesen weitgehende Zerstörung auf.

Im Kriege sind reine Influenzafälle nur relativ selten ohrenärztlich untersucht worden. Arneth[39]) sah mehrmals Mittelohreiterungen, die zu Mastoiditiden führten, und bei so typischen Influenzafällen auftraten, daß die Ohrenerkrankungen mit größter Wahrscheinlichkeit als spezifisch angesehen werden müssen. Die typischen Symptome der Influenza mit Ohrentzündungen waren neben dem Fieber die stark hyperämischen Trommelfelle mit blutigen, manchmal auf die Gehörgangswand übergreifen-

den Bullis und relativ hochgradig herabgesetzter Hörfähigkeit. Die Patienten mit nervöser Schwerhörigkeit boten in der Regel normalen Trommelfellbefund, starke Herabsetzung des Gehörs für Flüstersprache (a. c.) und auf ca. $^{8}/_{24}$ verkürzten Schwabach. Die Prognose der nervösen Schwerhörigkeit war im Durchschnitt gut. Bei den zahlreichen an „Erkältungen" erkrankten Patienten — wozu ja der Feldzug reichlich Gelegenheit bot —, unter denen sich wohl auch echte grippale Fälle mit dem damaligen Einsetzen der großen Epidemie befanden, wurden natürlich gleichfalls Erkrankungen des Ohres beobachtet. Dieselben zeigten aber in keiner Weise etwas Besonderes, so daß der Hinweis hierauf genügen kann. O. Voss (l. c.), der im Felde mehrfach Fälle von Otitis media, Mastoiditis oder nervöser Schwerhörigkeit bei, bzw. nach Influenza sah, berichtet von einem Patienten, bei dem in einem Heimatlazarett im Anschluß an influenzaähnliche Erscheinungen eine chronische Mittelohreiterung exazerbierte und zu einer Labyrintheiterung mit konsekutiver Meningitis führte. Patient wurde geheilt, war aber einseitig taub und litt an dauernden Kopfschmerzen. Da im Lazarett zahlreiche Influenzaerkrankungen vorgekommen waren, mußte bei der Begutachtung der Dienstbeschädigungsfrage dieselbe bejaht werden. Ebenso wurde Dienstbeschädigung bei einem Patienten anerkannt, der infolge einer Influenza eine hochgradige Schwerhörigkeit acquirierte, die sich zwar im Laufe der Zeit etwas besserte, aber nie völlig verschwand. Auch hier war bei der Truppe die Influenza endemisch aufgetreten.

Wenn man nun zum Schlusse das Gesamtbild nochmals kurz überschaut, das uns die Beziehung zwischen Kriegsseuchen und Gehörorgan bietet, so stehen im Vordergrund die nervösen Symptome, die bei mehr oder minder normalem Trommelfellbefund sich in Schwerhörigkeit und subjektiven Geräuschen kundtun. Die Mitbeteiligung des N. vestibularis ist bedeutend seltener und geringer. Die Erscheinungen sind offenbar im wesentlichen — fast bei allen obigen Infektionskrankheiten in ziemlich analoger Weise — durch entzündliche, auf den N. VIII übergewanderte Vorgänge an den Meningen veranlaßt und pflegen mit Rückgang der meningealen Prozesse, je nach der Schwere der Veränderung, an den Hirnhäuten mehr oder weniger rasch und vollständig abzuklingen oder infolge degenerativer Neurolabyrinthitis zu persistieren. Diese Beobachtungen decken sich also vollständig mit denen, wie sie von O. Voss angeregt, seit Jahren in unserer Klinik bei Infektionskrankheiten gemacht wurden. Daneben bestehen entzündliche Affektionen des Mittelohres und seiner Umgebung, die wohl durch die bei fast allen Infektionskrankheiten vorhandenen initialen Entzündungserscheinungen in Rachen und Nasenrachenraum induziert sind.

Literatur.

[1]) GRÜNWALD, Zeitschr. f. Ohrenh. 1917 Nr. 74. — [2]) LEHMANN, Arch. f. Ohrenh. 1918/19 Nr. 103. — [3]) ZEMANN, Wien. Klin. W. 1916 Nr. 32. — [4]) MUNK, Klin. Med. Bd. 82. — [5]) CEELEN, ebenda. — [6]) v. LIEBERMANN, M. Med. W. 1916 Nr. 18. — [7]) MÜHLENS, M. Med. W. 1914 Nr. 44. — [8]) RHESE, Kriegsverl. u. Kriegserkrank. von Ohr, Nase, Hals 1918. — [9]) FLATAU, Passows Beitr. 1919 Nr. 13. — [10]) SPIELMEYER, Zeitschr. f. d. ges. Neurol. u. Psych. Bd. 47 H. 1—3. — [11]) O. VOSS, Dienstbeschädigung und Rentenversorgung, Gustav Fischer, Jena. — [12]) E. URBANTSCHITSCH, Monatsschr. f. Ohrenh. 1916 Nr. 50. — [13]) Derselbe, Monatsschr. f. Ohrenh. 1915 Nr. 49. — [14]) O. BECK, Monatsschr. f. Ohrenh. 1915 Nr. 49 S. 490. — [15]) F. LEVY, Beitr. z. Klinik der Inf.-Krankh. 1916. — [16]) v. KOLLERT u. A. FINGER, ebenda 1918 Bd. 6. — [17]) WALKO, Wien. Klin. W. 1916 Nr. 11. — [18]) G. HERZOG, Zbl. d. allg. Pathol. u. Pathol. Anat. 1918 Bd. 29. — [19]) R. JAFFÉ, Med. Klin. 1918 Nr. 22 S. 540. — [20]) WEIL u. SOUCEK, D. Med. W. 1917 Nr. 43. — [21]) BAUER, Fleckfieberhistologie. M. Med. W. 1916 Nr. 34. — [22]) Schwartzes Handbuch II. 1893. — [23]) ALEXANDER, Arch. f. Ohrenh. 1914 Bd. 93 S. 145. — [24]) ALBERTI u. GINS, Zeitschr. f. Ohrenh. Bd. 69. — [25]) RHESE, Med. Klin. 1915 Nr. 45. — [26]) MAUTHNER, Monatsschr. f. Ohrenh. 1915 Nr. 49. — [27]) E. URBANTSCHITSCH, Monatsschr. f. Ohrenh. 1916 Nr. 50. — [28]) FLEISCHMANN, Ein Fall von Ototyphus. M. Med. W. 1918 Nr. 7. — [29]) HERRNHEISER, Wien. Klin. W. 1915 Nr. 36. — [30]) KORCZINSKI, Eitrige Typhusmeningitis. Wien. Klin. W. 1917 Nr. 49. — [31]) SCHEMENSKY, Lumbalpunktion bei Typhus. D. Med. W., Vers. Kongr. Berichte 1915 Nr. 23. — [32]) DÖLGER, D. Med. W. 1914 Nr. 31. — [33]) Derselbe, Die Beteiligung des Gehörorgans bei d. Typhusepidemie des Hanauer Eisenbahner-Regt. Nr. 3, 1912/13. Veröffentl. d. milit. Sanitätswesens 1919, H. 63. — [34]) WITTMAACK, Beitr. z. Klin. d. Inf.-Krankh. u. z. Immunitätsforschung 1916 Bd. V. — [35]) HERRNHEISER, Wien. Klin. W. 1915 Nr. 36 S. 965. — [36]) HIRSCH C.,

D. Med. W. 1915 Nr. 34. — [37]) KALIBE, M. Med. W. 1916 Nr. 33. — [38]) RUTTIN, Zeitschr. f. Ohrenh. 1917 Bd. 51 S. 571. — [39]) ARNETH, D. Med. W. 1916 Nr. 21. — [40]) O. BECK, Monatsschr. f. Ohrenh. 1918 Bd. 82. — [41]) BUCHHOLZ, Med. Klin. 1907 Nr. 6. — [42]) MARUM, Arch. f. Ohrenh. 1908 Bd. 78. — [43]) R. JAFFÉ, Med. Klin. 1917 Nr. 18. — [44]) O. HESSE, Beitr. z. Klin. d. Inf.-Krankh. 1914 Bd. 2. — [45]) GOEBEL u. HESS, M. Med. W. 1915 Nr. 48. — [46]) O. BECK, Monatsschr. f. Ohrenh. 1915 S. 712. — [47]) O. VOSS, Zeitschr. f. Ohrenh. Bd. 70.

*) Persönliche Mitteilungen und Beobachtungen von ARLT, HAESSLER, HESSLER, HINSBERG, KAWALLA, KOOPMANN, MEINICKE, MUNK, NÜRNBERG, REINICKE, SCHITTENHELM, SPAETHE, SPOICE, O. VOSS und WIESCHNITZ. – Die meisten dieser letzten Mitteilungen wurden Prof. O. VOSS auf seiner Reise an der Ostfront im Jahre 1916 gemacht.

---

2. Die nicht durch Kriegsseuchen hervorgerufenen Kriegserkrankungen des Gehörorgans.

Von Dr. KARL GRAHE.

Mit 3 Abbildungen im Text.

Die nicht durch Seuchen bedingten Kriegserkrankungen traten im allgemeinen unter den uns im Frieden bekannten Formen auf. Prinzipiell Neues hat in dieser Hinsicht der Feldzug nicht gebracht. Wohl aber kamen infolge der Kriegsverhältnisse mancherlei Besonderheiten vor, über die in Kürze berichtet sei.

Im voraus betonen möchte ich die grundverschiedenen klimatischen und hygienischen Bedingungen auf den verschiedenen Kriegsschauplätzen des Westens, des Ostens, des Orients; im Bewegungs- und Stellungskriege; die verschiedene Auswahl des Menschenmaterials und die abnehmende Widerstandsfähigkeit aller im Laufe des Feldzuges. So bekommen wir ein äußerst vielgestaltiges Bild der Ohrenerkrankungen, müssen uns aber stets vor Augen halten, daß die verschiedenen Berichte unter Umständen gar nicht direkt vergleichbar sind.

a) Äußeres Ohr.

α) Ohrmuschel.

Es wurden gelegentlich alle Erkrankungen der Ohrmuschel gesehen, doch waren dieselben nicht besonders häufig.

O. VOSS sah sie in der Ohrenstation des Kriegslazaretts 128 im Osten, wo vom Dezember 1915 bis September 1916 1497 Ohrenfälle zur Beobachtung kamen, in 1,5%. Auch ich entsinne mich nicht, solche in der Ohrenstation des Kriegslazaretts 32 im Westen, zu welcher ich im Jahre 1915 ca. ¾ Jahre kommandiert war, häufiger beobachtet zu haben.

Am meisten — häufiger als im Frieden — kamen Ekzeme zur Beobachtung, eine Folge der oft unvermeidlichen Unsauberkeit, des Schlafens auf Stroh und der Ungezieferplage. Während dieselben im allgemeinen bei Sauberkeit und stationärer Behandlung unter den üblichen Mitteln gut ausheilten, kamen auch außerordentlich chronische Fälle vor.

So berichtet O. VOSS über einen Artillerieoffizier, bei dem das Leiden doppelseitig nahezu 6 Monate dauerte, aber doch schließlich zur Heilung führte.

Einen anderen Fall mit exzessiver Vergrößerung der Ohrmuschel zeigen die umstehenden Abb. 56 und 57.

Relativ oft wurden diese Ekzeme bei Kraftfahrern gesehen, sowohl Offizieren wie Mannschaften, die unter hygienisch ungünstigen Bedingungen untergebracht waren. Hier dürften die Witterungsunbilden durch das Fahren in offenen Autos die Haut gereizt und günstige Bedingungen für die Ansiedelungen von Staubbakterien geschaffen haben (FREY, RHESE).

Daß die Entzündung auf den Knorpel überging und eine Perichondritis auftrat, kam selten vor.

O. VOSS sah unter seinem Material nur 1 mal eine solche; einige Fälle erwähnen PIFFL und HERTZ.

Mit Einsetzen des Winters kamen jedes Jahr, besonders an der Ostfront, zahlreiche Erfrierungen vor: alle Stadien, von einfacher Rötung, Schwellung bis zur schwersten Gangrän wurden gesehen.

Eine Beobachtung von O. Voss mit starker Schwellung der Muschel zeigt die nebenstehende Abb. 58.

Kaum beobachtet wurden Tumoren, da sie schon bei der Einstellung ausgemustert wurden, sobald sie in ihrer Größe oder sonstigen Beschaffenheit zu Beschwerden Anlaß gaben.

O. Voss sah ein vereitertes Atherom der Ohrmuschel.

Besonderheiten der Behandlung dieser Affektionen werden nicht berichtet.

β) Äußerer Gehörgang.

Die häufigste Erkrankung des äußeren Gehörganges war der Ohrenschmalzpfropf, sowohl der einfache Zeruminal- wie der Epidermispfropf.

O. Voss sah ihn in 6% aller Ohrenfälle; davon war mehr als der dritte Teil doppelseitig befallen. Interessant war die Entstehung bei einem Leutnant; hier hatten sich infolge eines Ekzems bei Erythema solare beiderseits Epidermispfröpfe gebildet.

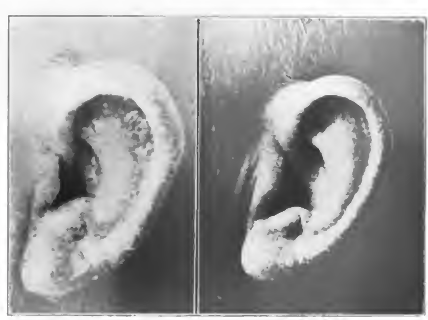


Abb. 56. Während der Erkrankung. Abb. 57. Nach der Heilung.

Abb. 56 u. 57. Chronisches Ekzem der Ohrmuschel mit starker Vergrößerung derselben. (Beobachtung von O. Voß.)

Im allgemeinen verursachten die Pfröpfe Schwerhörigkeit, Druckgefühl, evtl. geringe Schmerzen.

In 2 Fällen von O. Voss waren Vestibularerscheinungen durch sie ausgelöst.

Im ersten handelte es sich um einen stets gesunden, auch nie ohrenkranken Unteroffizier, der 2 Jahre zuvor eine Gehirnerschütterung erlitten, danach aber, außer Vergeßlichkeit, keine subjektiven Störungen zurückbehalten hatte. Seit 4 Wochen traten bei dem Patienten „Ohnmachtsanfälle" auf: einmal war er einige Minuten bewußtlos, die folgenden Male hatte er nur Übelkeitsgefühl mit Drehschwindel und Druck im Kopf ohne Rauschen im Ohr. Es fand sich beiderseits Cerumen obturans. Am Nervensystem bestanden, außer leichtem hor.-rot. Nystagmus nach rechts und hor. Nystagmus nach links, keine Abweichungen. Nach Ausspülen schwanden die Beschwerden. Am folgenden Tage fand sich nur noch leichte Andeutung von Nyst. hor. nach links.

Im zweiten Falle klagte ein Fliegeroffizier über Schwindel beim Kurvenfliegen. Es fand sich ein wenig Zerumen am Trommelfell. Kochlear- und Vestibularapparat waren beiderseits normal. Nach Ausspülen des Zerumens blieb die Erregbarkeit des Vestibularapparates unverändert. Wie der Patient später mitteilte, waren die Schwindelerscheinungen seit dem Abspülen völlig verschwunden.

Häufig wurden Fremdkörper beobachtet: kleine Steine, Erde nach Verschüttungen, Granat- und Minenexplosionen.

O. Voss behandelte einen Soldaten, der angab, schlecht zu hören, seitdem vor etwa ½ Jahre in Serbien in seiner Nähe ein Schrapnell geplatzt sei. Es fand sich ein metallischer Fremdkörper im Gehörgang, der sich nach dem Ausspülen als Knopf eines serbischen Bauernkittels herausstellte. Derselbe konnte nur bei der Explosion des Schrapnells in den Gehörgang geflogen sein.

Auch lebende Tiere: Mücken, Laufkäfer, Wanzen, Ohrwürmer, hatten sich gelegentlich in den Gehörgang verirrt.

Entschieden häufiger als vor dem Kriege waren akute Entzündungen des Gehörganges, sowohl diffuse Ekzeme wie zirkumskripte Furunkel (O. Voss 4,1%). Ihr Auftreten beruht einerseits auf den schon bei den Ekzemen der Ohrmuschel genannten ungünstigen hygienischen Bedingungen des Grabenkrieges, besonders bei Mittelohreiterungen, andererseits kam im Laufe der Jahre eine stärkere Disposition infolge der allgemeinen Herabsetzung der Widerstandsfähigkeit hinzu. Wir sehen dieses Moment noch heute nach Beendigung des Krieges sehr ausgesprochen: die Häufigkeit der Pyodermien hat im Verhältnis zur Zeit vor dem Kriege erheblich zugenommen und der Verlauf ist wesentlich protrahierter. Zu erwähnen ist auch das gelegentlich beobachtete Entstehen von akuten Gehörgangsentzündungen durch Selbstbeschädigung (Alexander).



Abb. 58.
Erfrierung der linken Ohrmuschel.
(Beobachtung von O. Voß.)

Frey berichtet über eine gehäuft aufgetretene diffuse Gehörgangsentzündung mit festhaftenden, mißfarbenen Belägen, unter denen schlaffe Granulationen saßen. Die Abstoßung der Beläge dauerte geraume Zeit. Die Ursache dieser diphtherieartigen Affektion blieb unaufgeklärt.

Auch Otomykosen (Aspergillus) wurden gesehen (Frey, Piffl, O. Voss).

Unter den üblichen Behandlungen heilten alle diese Affektionen ohne Einschränkung der Dienstfähigkeit ab.

Hier möchte ich eine Beobachtung erwähnen, die ich im Westen zu machen Gelegenheit hatte: Wir verwandten mit ausgezeichnetem Erfolge gegen die Otitis externa circumscripta Wattetampons mit 5% Karbolglyzerin. Als dieselben einmal etwas unachtsam angewandt waren, sahen wir plötzlich bei allen Fällen im Gehörgang oberflächliche Erosionen mit weißlich belegtem Grunde auftreten, die meist am Gehörgangsboden saßen und stecknadelkopf- bis linsengroß waren. Die zweifellos auf zu intensive Karbolwirkung zurückzuführenden Erosionen heilten nur sehr langsam unter indifferenter Salbenbehandlung ab.

Hyperostosen und Exosten kamen manchmal zur Beobachtung, meist als Nebenbefunde, gelegentlich dadurch, daß sie zu häufigeren Verstopfungen durch Zerumen führten.

So waren in einem Falle von O. Voss beide Gehörgänge so verengt, daß ein Lumen nicht erkennbar war. Der Mann kam mehrfach wegen Schwerhörigkeit in ärztliche Behandlung; diese war durch Einlagerung von Zerumen bedingt und ließ sich jedesmal durch Ausspülung leicht beheben.

b) Mittleres Ohr.

Tuben- und Mittelohrkatarrhe, die sich bekanntlich vielfach kombinieren, waren häufig. Alle Formen derselben kamen vor: einfache Einziehungen des Trommelfells vom geringsten bis zum stärksten Grade, Trübungen, Verkalkungen, Atrophien, Exsudate, bald mehr akuten, bald mehr chronischen Charakters. Das Leiden war oft doppelseitig; es war in vielen Fällen durch Veränderungen der Nase und des Nasenrachenraumes bedingt.

O. Voss sah diese Tuben- und Mittelohrkatarrhe in 7,2% der Fälle.

Oertel berichtet, daß einige akute Fälle zu Schwellungen der Halsdrüsen führten und Mittelohrentzündung vortäuschten.

Nur selten nahm die Hörstörung höhere Grade an.

Die übliche Behandlung: Allgemeinbehandlung, Sanierung des Nasenrachenraumes, Luftdusche, bei hartnäckigen Exsudaten Parazentese, führte meist zur völligen Wiederherstellung der Dienstfähigkeit.

Die akute Mittelohrentzündung kam zu Beginn des Feldzuges auffällig selten vor, viel seltener als in der Zivilbevölkerung und in der Garnison (Karrenstein).

Neben dem Umstand, daß als Soldaten nur die kräftigsten Männer eingestellt wurden — auch im Frieden ist die Otitis media acuta im Heere seltener als in der Zivilbevölkerung (vgl. Schlittler für die Schweizer Armee) —, kommt die Abhärtung gegen Katarrhe infolge des vielen Aufenthaltes in der frischen Luft und die Abwesenheit von pathogenen Keimen, besonders beim Bewegungskriege, dafür in Betracht. Denn es war äußerst auffällig, wie selten bei der Truppe, trotz der mannigfachen Witterungsunbilden, Schnupfen und andere akute Katarrhe der oberen Luftwege auftraten.

In den späteren Jahren nahm die Zahl der akuten Mittelohrentzündungen wesentlich zu — Gründe dafür sind die Verhältnisse des Stellungskrieges, die weniger gute Auswahl des Menschenmaterials und die abnehmende Widerstandsfähigkeit des einzelnen infolge der Hungerblockade.

O. Voss sah 1915/16 im Osten 8,5% akute Mittelohrentzündungen. Frey teilt im Jahre 1916 aus Galizien mit, daß akute Mittelohrentzündungen häufig gewesen seien.

Ätiologische Besonderheiten werden nicht berichtet.

Doch sei ein Fall von O. Voss erwähnt, in dem sich im Verlaufe eines doppelseitigen Herpes zoster des Gesichts eine rechtsseitige Mittelohrentzündung einstellte. Die Affektion heilte unter der üblichen antiphlogistischen Behandlung ab. Wenn auch sich schwer entscheiden läßt, ob Herpes und Otitis auf dieselbe Ursache zurückzuführen sind, so ist der Fall doch beachtenswert (vgl. auch die Mitteilung eines Falles von Herpes zoster oticus mit Labyrinthbeteiligung bei Klestadt).

Der Verlauf scheint auf den verschiedenen Kriegsschauplätzen verschieden gewesen zu sein. Jedenfalls betonen alle Autoren vom westlichen Kriegsschauplatze die Seltenheit von Komplikationen sowohl zu Beginn des Feldzuges, als in den späteren Jahren, in denen die Otitis selbst häufiger auftrat (Oertel u. a.).

Auch ich sah im Westen nur ganz vereinzelt Mitbeteiligung des Warzenfortsatzes, die zur Antrotomie führte, oder andere Komplikationen.

O. Voss hingegen sah im Osten in fast der Hälfte der Fälle bei der Aufnahme Schwellung des Periostes über dem Warzenfortsatz und Druckempfindlichkeit desselben, die nur in wenigen Fällen unter der üblichen Behandlung zurückging; bei den meisten bildete sich eine stärkere Entzündung des Warzenfortsatzes heraus, die zur Antrotomie führte (40% aller akuten Mittelohrentzündungen). Endokranielle Komplikationen waren selten: in 5 Fällen (= 3,6%) war der Sinus beteiligt (davon 3 Jugularisunterbindungen), in 7 Fällen (= 5,3%) wurde Lumbalpunktion gemacht (davon in 1 mehrfach*). Labyrintheiterung und Hirnabszeß wurde bei akuter Entzündung des Mittelohres nicht beobachtet.

Frey berichtet aus Galizien, daß akute Mittelohrentzündungen einen schleppenderen Verlauf als im Frieden gezeigt hätten. Er beobachtete bei diesen auch häufig Komplikationen: ein größerer Bruchteil führte zur Antrotomie, weitere Veränderungen im Bereiche beider Schädelgruben, Eiterdurchbrüche am Halse, Senkungsabszesse kamen mehrfach vor; nur Sinusthrombosen, Sepsis, akute Labyrinthitiden waren selten. Die Nachbehandlung dauerte lange, nur langsam trat Temperaturabfall ein. Frey führt diese Erscheinungen auf eine Herabsetzung der normalen Widerstandsfähigkeit der Gewebe infolge der Kriegseinflüsse zurück.

Ebenso sagt Riese ohne nähere Angaben, daß der Verlauf der akuten Kriegsotitis gern protrahiert sei. Es bestehe Neigung zu hochnormalen Temperaturen auch nach erfolgtem Eiterdurchbruch, sowie zu Knochenkomplikationen.

Die häufigste Erkrankung war die chronische Mittelohreiterung.

Brühl berichtet aus dem Heimatgebiete, daß mehr als 25% aller Ohrenkranken chronische Eiterungen hatten. Ähnliche Zahlen teilt Mauthner mit. Oertel berichtet aus einem Feldlazarett, daß die chronischen Eiterungen 21% der gesamten Zugänge ausmachten. Wesentlich höhere Zahlen sah O. Voss. Bei ihm waren 42,4% aller Ohruntersuchten (die nur Hals- und Nasenkranken nicht

*) Genauere Aufzeichnungen fehlen.

eingerechnet) von chronischer Eiterung befallen. Allerdings sind in dieser Zahl die Fälle mit gezählt, welche akute Exazerbationen aufwiesen.

Frey weist besonders darauf hin, daß man bei den chronischen Eiterungen diejenigen auseinanderhalten müsse, welche schon vor der Einstellung gelaufen und infolge der Kriegsverhältnisse exazerbiert seien, von denen, welche vor der Einstellung geheilt, erneut zu laufen beginnen. Klinisch zeichne sich die zweite Gruppe durch frische Entzündungserscheinungen und frische Granulationsbildung aus. Sie werde bei konservativer Behandlung schnell trocken. Diese frischen Entzündungen vor der Einstellung geheilter Eiterungen gehören also eigentlich zu den akuten Entzündungen.

Theoretisch ist diese Einteilung durchaus berechtigt, praktisch aber dürfte die Unterscheidung nur in den wenigsten Fällen möglich sein. Denn wenn frische Entzündungserscheinungen bei chronischen Trommelfellveränderungen einen akuten Schub einer anscheinend chronischen Eiterung anzeigen, so ist bei Fehlen ärztlicher Angaben eine evtl. frühere Heilung nur anamnestisch feststellbar. Ich brauche aber nur darauf hinzuweisen, wie ungenau Angaben über Eiterung eines Ohres, selbst bei gebildeten Menschen bona fide gemacht, sein können, wieviel mehr Skepsis aber erst im Kriege solchen Angaben gegenüber nötig ist, wo mehr oder weniger bei jedem die Neigung besteht, die Kriegseinflüsse als schädigenden Faktor einzuschätzen.

Aber auch die schnelle Heilbarkeit braucht kein Kriterium dafür zu sein, daß die Eiterung früher geheilt war.

So berichtet Friedrich über Eiterungen, die bei vorher vernarbtem Trommelfell unter dem Bilde einer akuten Eiterung verliefen, der einfachen konservativen Behandlung Schwierigkeiten bereiteten und mehrfach zur Radikaloperation führten.

Andererseits haben wir oft gesehen, daß lange bestehende chronische Eiterungen, zumal bei stationärer Behandlung, sehr gut beeinflußbar waren, da manche von ihnen während des Krieges zum ersten Male energisch behandelt wurden (vgl. Klestadt).

Die chronischen Eiterungen bestanden zur einen Hälfte aus Schleimhaut-, zur anderen Hälfte aus Knocheneiterungen.

Brühl gibt genau 50% (12% aller Untersuchten überhaupt) an. Bei O. Voss ergibt die Einteilung nach dem otoskopischen Befunde (in Prozent aller Ohrenfälle = 1497 Fälle):

Zentraler Defekt	11,2%
Randständiger Defekt ohne Angabe des Sitzes	6,6%
Randständiger Defekt mit Sitz in der Schrapnellschen Membran	3,6%
Chronische Eiterung ohne Angabe, ob zentral oder randständig	1,3%
Cholesteatom	6,4%
Polypen	5,9%
Akute Exazerbation chronischer Eiterung	5,9%
Gemischte Fälle	1,5%

Es überwiegen also die Knocheneiterungen mit randständigem Defekt über die Schleimhauteiterungen mit zentralem Sitz der Perforation. 9,5% zeigten beiderseitige Erkrankung.

Was die Entstehung anlangt, so waren die meisten schon vor der Einstellung vorhanden, waren aber bei der Musterung übersehen oder nicht als Hinderungsgrund für die Dienstfähigkeit angesehen worden. Andere waren, wie schon erwähnt, durch frische Entzündung bei vorher geheilter Mittelohreiterung neu entstanden. Die dritte Möglichkeit, daß bei vorher gesundem Ohr sich während des Krieges eine chronische Eiterung (ohne Mitbeteiligung von Infektionskrankheiten) entwickelte, kann nach Beobachtungen von Frey nicht völlig ausgeschlossen werden. Dieser konstatierte nämlich bei Mannschaften, die nach der aktiven Dienstzeit gesund entlassen waren, bei der Neumusterung zum Kriegsdienst vereinzelt chronische Eiterungen, selbst Knocheneiterung (Tbc. ausgenommen). Er schließt daraus, daß diese Eiterungen im 3. und 4. Lebensjahrzehnt entstanden sind. Somit können wir auch die Möglichkeit der Entstehung einer chronischen Mittelohreiterung im Kriege nicht mehr ablehnen. Bei der Wichtigkeit dieser Frage scheint uns aber doch noch einwandfrei

festgestellt werden zu müssen, ob die betreffenden Mannschaften keine Infektionskrankheiten (auch milde verlaufende) in der Zwischenzeit durchgemacht hatten, und besonders, ob bei der Entlassung vom aktiven Dienst von spezialistischer Seite festgestellt war, daß keine Ohrenerkrankung vorlag.

Der Verlauf der chronischen Otitiden und das Auftreten von Komplikationen während des Krieges wird in Kapitel VI erörtert werden.

Besondere Behandlungen werden in der Literatur nicht mitgeteilt.

Hinsichtlich der Dienstfähigkeit ist allgemein anerkannt, daß die chronischen Schleimhauteiterungen nach Beseitigung aller akuten Entzündungserscheinungen bei guter Hörfähigkeit vollkommen frontverwendungsfähig sind. Bei schlechter Hörfähigkeit bestimmt diese den Grad der Dienstfähigkeit. Anders die Knocheneiterungen. Hier ist die Gefahr von Komplikationen nicht von der Hand zu weisen, deshalb dürfen diese nur da verwendet werden, wo dauernde ärztliche Überwachung gewährleistet ist.

Brüggemann und Friedrich haben nun, um die Dienstfähigkeit zu erhöhen, vorgeschlagen, die Indikation zur Radikaloperation zu erweitern und beim Nichtaufhören der Eiterung auch ohne Komplikation zum Messer zu greifen. Zange (auch später Brüggemann) ist für Attikoantrotomie in diesen Fällen. Andere (Andereya, Brühl, König, Oertel) lehnen die erweiterte Indikationsstellung ab und wollen die Radikaloperation nur bei dringender Indikation oder bei sehr dienstfreudigen Fällen gelten lassen.

Wertheim hat diese Frage einem eingehenden Studium unterworfen. Er stellte 100 Fälle von Radikaloperationen zusammen. Von diesen waren 54 rechts, 36 links, 7 beiderseits operiert. Es eiterten 48, bei 13 Fällen war keine vollständige Epidermisierung vorhanden. Doch sind nach Wertheims Ansicht diese Zahlen zu niedrig gegriffen. Es waren also weniger als 39% vollständig ausgeheilt. Die Hörfähigkeit des operierten Ohres betrug für Flüsterstimme in der Hälfte der Fälle am Ohr bis 0,25 m, in 30 Fällen ½—1,0 m, in 15 Fällen 2,0 m (bei 3 Fällen fehlte die Angabe der Hörfähigkeit). Die Hörfähigkeit des nicht operierten Ohres war in 37 Fällen hochgradig herabgesetzt (Taubheit bis Flüstersprache unter 2,0 m).

Infolge dieses Resultates lehnt Wertheim die erweiterte Indikationsstellung ab. Ausschlaggebend seien Komplikationschancen und weniger Menge und Art des Sekrets als subjektive Beschwerden. Er schließt die Radikaloperation aus bei den prognostisch günstigen Fällen mit zentraler Perforation. Auch fortbestehender geringer Foetor und leichte Cholesteatombildung sollen keine Indikation abgeben. Selbst bei Zeichen endokranieller Komplikationen könne evtl. Antrotomie mit Freilegung der Dura genügen. Auch bei schweren subjektiven Erscheinungen sei sorgsam abzuwägen, ob der Schaden der Operation nicht evtl. größer sei als der Nutzen, da die subjektiven Beschwerden in sehr vielen Fällen gar nicht otogen bedingt seien, sondern auf allgemein nervöser Ursache beruhten. Nur bei schlechtem Hörvermögen des kranken Ohres hält Wertheim die prophylaktische Operation gelegentlich für erlaubt.

Auch Brühl betont, daß die Radikaloperation nur bei dienstfreudigen Leuten einen Erfolg in Hinsicht auf die Dienstfähigkeit garantiert.

O. Voss sah 45 Fälle mit Radikaloperation (= 3% aller Ohruntersuchten), davon 4 doppelseitig operierte. Von diesen 4 sonderten 2 beiderseits ab, bei den anderen war eine Seite feucht, die andere trocken. Die Hörfähigkeit betrug 1,0/2,5 m, a. c./a. c. für Flüstersprache, 0/0,10 m für Umgangssprache, in 1 Falle fehlt die Angabe.

Von den 41 einseitig Operierten waren 6 trocken, in 6 Fällen füllten trockene Krusten und Epidermisschollen die Höhle aus, 29 sonderten ab. Insgesamt waren also von den 49 Radikaloperationshöhlen 35 nicht völlig geheilt.

Die Hörfähigkeit der 41 einseitig Operierten ist angegeben in 21 Fällen für das operierte Ohr, in 15 Fällen für beide Seiten.

Auf dem operierten Ohr wurde gehört (21 Fälle):

Flüsterstimme	15—20 cm	in	4 Fällen
„	a. c.	„	7 „
„	nicht	„	10 „

(von diesen hörten bei Fingerverschluß des anderen Ohres 5 auch keine Umgangssprache am Ohr — einmal bei normalem anderen Ohr, also sicher aggraviert).

Auf der nicht operierten Seite wurde gehört (15 Fälle):

Flüsterstimme	6 m in 5 Fällen:	davon 1 trockener Defekt der Schrapnelischen Membran, 4 ohne Trommelfellbefund.
„	2–3 m „ 3 „	Trommelfellbefund: 1 akute Mittelohreiterung, 3 Residuen chronischer Mittelohreiterung, 4 chronische Mittelohreiteruug (2mal Cholesteatom), 2 ohne Trommelfellbefundangabe.
„	0,75 m „ 1 „	
„	0,25 m „ 2 „	
„	0,15 m „ 2 „	
„	a. c. „ 2 „	

Die subjektiven Beschwerden bestanden in der Hälfte der Fälle in Schmerzen, in fast der Hälfte in Schwindel, bei einigen führte starke Eiterung und Schwerhörigkeit zum Arzt. Objektive Störungen des Vestibularapparates bestanden in 3 Fällen.

Naturgemäß geben diese Statistiken kein einwandfreies Bild des Heilungsergebnisses und der Dienstfähigkeit der Radikaloperationen; denn auf den Ohrenstationen kamen nur solche Fälle zur Beobachtung, die irgendwelche Klagen aufwiesen. Andererseits aber bestätigten mir mehrere längere Zeit an der Front tätigen Ohrenärzte, daß die Radikaloperationen nur zum kleinen Teile dienstfähig blieben. Weniger die Schwerhörigkeit und Eiterung spielen dabei eine Rolle, als vielmehr Klagen über Schwindel, Schmerzen u. ä. Und wenn diese auch in vielen Fällen gar nicht otogen bedingt sind, so ist es gewöhnlich nicht möglich, bei der Truppe diese Entscheidung mit Sicherheit zu treffen, zumal sehr viele Radikaloperationshöhlen nicht völlig epidermisiert sind. Daher wandern diese Fälle oft zwischen Truppe und Lazarett hin und her.

Wir sehen also keine Veranlassung, im Kriege von den im Frieden gültigen Indikationen zur Radikaloperation abzuweichen; nur beim Auftreten von Komplikationen, oder wenn dauernde Absonderung von cholesteatomatösen Schuppen, Granulationsbildung oder fötide Absonderung nach längerer Behandlung anzeigt, daß wir den Erkrankungsherd auf konservativem Wege nicht erreichen, nur dann ist auch im Kriege die Radikaloperation indiziert; dabei möchte ich betonen, daß wir die Attikoantrotomie bevorzugen, wenn das Mesotympanum gar nicht oder nur wenig beteiligt ist, das Trommelfell zum größten Teil erhalten ist, die äußeren Gehörknöchelchen nicht wesentlich arrodiert sind, Polypen, Granulationen und Cholesteatommassen mehr nach dem Epitympanum und Antrum als nach dem Mesotympanum zu sitzen.

Bei dieser Indikationsstellung hat O. Voss die Radikaloperation 8mal (= 0,5%), die Attikoantrotomie 11mal (= 0,7%) unter den erwähnten Fällen ausgeführt.

Damit erledigt sich die Frage, wo operiert werden soll. Sind Komplikationen aufgetreten, so muß an dem nächst erreichbaren Orte operiert werden; ist ein Transport möglich, dann soll da operiert werden, wo die mehrmonatliche Nachbehandlung durchgeführt werden kann. Im Stellungskriege wird dies oft im Kriegslazarett möglich sein; hier kommt hinzu, daß die Dienstfreudigkeit um so größer zu sein pflegt, je näher der Mann an der Front bleibt. Im Bewegungskriege dürfte nur ein Etappen-Heimats-Lazarett in Frage kommen, bei denen Ortswechsel und Evakuierung keine Rolle spielen.

Residuen abgelaufener Entzündung wurden sehr häufig beobachtet, meist als Nebenbefund des zur Zeit nicht mehr erkrankten Ohres, oft aber auch als Grund von Klagen über Schwerhörigkeit. Der enorme Verbrauch an Menschenmaterial zeitigte die Notwendigkeit, auch solche Patienten einzustellen und selbst gelegentlich im Frontdienst zu verwenden.

Otosklerose wurde nur ganz vereinzelt gesehen. Daß bei latenter Disposition durch Kriegseinflüsse dieselbe manifest werden kann, wird man nicht bestreiten können, ebensowenig, daß einzelne Verschlimmerungen (Frey, Piffl, O. Voss) wirklich auf Kriegsschädigungen zurückzuführen sind. Zu beachten ist aber, daß O. Voss bei 3 Otosklerotikern seiner Praxis keine Verschlechterung des Hörvermögens feststellen konnte, trotzdem sie schweren Frontdienst mitgemacht hatten (vgl. Kapitel VI).

Von Tumoren stellte Beck in der österreichischen otolog. Gesellschaft ein Plattenepithelkarzinom des Mittelohres vor, das unter dem Bilde einer chronischen Mittelohreiterung verlief. Es wurde entdeckt bei der Untersuchung von Granulationen, die bei der Radikaloperation entfernt waren. Trotz ausgiebiger Radiumbestrahlung breitete es sich nach der Schädelbasis weiter aus.

Auch in der Frankfurter Ohrenklinik wurde ein Plattenepithelkarzinom der Paukenhöhle beobachtet:

Ldstm. H., 43 Jahre, hat seit September 1913 Mittelohreiterung links mit häufigen Kopfschmerzen. Juli 1915 eingezogen, befindet sich H. seit August 1915 ständig in Behandlung wegen der Mittelohreiterung und Kopfschmerzen. November 1915 kommt Patient in die Universitätsohrenklinik in ambulante Behandlung. Februar 1916 werden Granulationen aus dem linken Ohr entfernt. Da die histologische Untersuchung Plattenepithelkarzinom ergibt, wird Patient März 1916 aufgenommen.

Aufnahmebefund: Linkes Ohr: schleimiges Sekret im Gehörgang, nach dessen Ausspülung man derbe Granulationen in der Tiefe sieht. Trommelfell nicht sichtbar. Am Warzenfortsatz Druckempfindlichkeit, leichte Infiltration am Ansatz des Kopfnickermuskels. Rechtes Ohr ohne Befund. Hörfähigkeit rechts Flüstersprache 5,5 m; links nur Konversationssprache (mit Lärmtrommel rechts) 0,2 m gehört. Weber nach links lateralisiert. Rinne links negativ, rechts positiv. Schwabach 19/35″. Linke untere Tongrenze G, obere b^6; rechts Tongrenzen normal. Vestibular durch Spülung und Drehung beiderseits gleich erregbar.

16. März 1916 Radikaloperation (Dr. Fleischmann): Der ganze Warzenfortsatz, das Mittelohr und die auffällig weite Tube sind mit Granulationen ausgefüllt, die entfernt werden; nur der in Granulationen eingebettete Stapes wird unberührt gelassen.

Die Wunde wird bis April 1916 5mal mit Radium bestrahlt. Die Granulationsbildung in der Wunde geht daraufhin stark zurück. Die Wunde ist mit nekrotischen Belägen bedeckt. Die Funktionsprüfung ergibt für Flüsterstimme und Konversationssprache den gleichen Befund wie bei der Aufnahme. Links ist die untere Tongrenze e^1, die obere Tongrenze h^6. Im Mai bilden sich, trotz weiterer Bestrahlung, eine Knochenauftreibung des Unterkiefers und Metastasen in Halsdrüsen links aus. Deshalb Juni Exstirpation der Halsdrüsen und Auskratzen der früheren Operationswunde. Danach Fazialislähmung links. Die Klagen über Kopfschmerzen sind seit Beginn der Behandlung unverändert. Da sich Schwindel und Erbrechen einstellt, wird Lumbalpunktion gemacht. Dieselbe ergibt leichte Lymphozytose und Eiweißvermehrung im Liquor, keine Tumorzellen. Besserung der Schwindelerscheinungen. Das Erbrechen hört auf. Die Kopfschmerzen bleiben unverändert bestehen. Im Juli beginnt Patient, der anfangs 4 kg zugenommen hatte, abzunehmen. Röntgenbestrahlung vermag nicht die Bildung einer neuen Metastase am linken Unterkieferwinkel im September zu verhüten. Das Tegmen ist in der Radikaloperationshöhle nekrotisch geworden. Deshalb September 1916 Exstirpation der Drüsenmetastasen, Entfernung des nekrotischen Tegmen, unter dem sich die Dura in Größe eines 10-Pf.-Stückes nekrotisiert findet, die ebenfalls entfernt wird. Danach Besserung. Oktober 1916 steht Patient auf. Histologisch ist in der frisch aussehenden Radikaloperationshöhle kein Ca mehr nachweisbar. Die Verdickung des Unterkiefers und Infiltration im vorderen Teil der Drüsenexstirpationsnarbe werden mit Röntgenstrahlen bestrahlt. Die Besserung hält bis Januar 1917 an. Patient übersteht während dieser Zeit eine akute Mittelohrentzündung rechts. Dann setzt Ende Februar 1917 Verschlechterung ein: Patient nimmt zusehends ab, es bildet sich ein Durchbruch vom Nasenrachenraum durch den Gaumen. Die eine Drüsenexstirpationsnarbe bricht auf, aus der Tube tritt übelriechende Sekretion auf; häufig Blutungen aus Mund und Nase. Mitte April 1917 plötzlich Somnolenz, am folgenden Tage Exitus. Sektion verweigert.

c) Inneres Ohr.

Entzündungen des Labyrinths — die infektiösen und durch Schußverletzung hervorgerufenen gehören nicht hierher — waren so gut wie ausnahmslos fortgeleitet vom Mittelohr. Dieselben kamen nach übereinstimmenden Berichten aller Autoren außerordentlich selten vor.

In 2 Fällen führte bei O. Voss eitrige Labyrinthentzündung bei chronischer Mittelohreiterung zur Labyrinthoperation.

Als Labyrinthdegeneration ohne entzündliche Veränderungen faßt Wittmaack nervöse Hör- und Vestibularstörungen auf bei konstitutionellen Erkrankungen (Nephritis, Diabetes, Leukämie, Kachexie, auch Lues III). Hier interessieren vor allem Hörstörungen bei der Kriegsnephritis.

Bei dieser beobachtete O. Voss wiederholt, besonders bei gleichzeitigen Ödemen, das Auftreten einer doppelseitigen nervösen Schwerhörigkeit, die sich entweder mit dem Schwinden der Ödeme zurückbildete, in anderen Fällen aber stationär blieb.

Bruns teilt mit, daß bei einigen Nephritikern mit besonders starker Schwellung des Gesichts Schwerhörigkeit bestand, die mit Ausschwemmung der Ödeme restlos verschwand.

Ich selbst habe einen Fall von Kriegsnephritis beobachtet und Gelegenheit gehabt, die Felsenbeine mikroskopisch zu untersuchen: Der Mann wurde wegen Nephritis mit entsprechendem Urinbefund eingeliefert. Es bestanden Ödeme, schwere Herzerscheinungen und eine beiderseitige nervöse Hörstörung (Trommelfell beiderseits ohne Befund, Flüstersprache beiderseits 1 m, für hohe Zahlen schlechter; Weber nicht lateralisiert; Rinne beiderseits +; Knochenleitung stark verkürzt). Nach 3 Monaten, in denen nur zuletzt geringes Fieber aufgetreten war, stellten sich Blutungen ein: Nasenbluten, Blutung in die rechte Capsula interna mit entsprechender Hemiplegie, die sich ein wenig wieder zurückbildete, Darmblutungen. Bald darauf Exitus. Bei der Sektion (vom Armeepathologen ausgeführt) fand sich Nephritis granulomatosa, Endocarditis ulcerosa mit Herzerweiterung, zentrale Hirnblutung, Darmblutung, Bronchopneumonie, Milz- und Niereninfarkte.

Die mikroskopische Untersuchung der Felsenbeine ergab: Linkes Mittelohr intakt. In einigen Zellen des Warzenfortsatzes geringe Blutaustritte ins Lumen und unter die gut erhaltene Schleimhaut (vgl. die zentrale Hirnblutung, Darmblutung). Inneres Ohr: Sehr gut erhaltenes Cortisches Organ. Nerv. cochlearis in Lamina spir. ossea, die Ganglienzellen im Rosenthalschen Kanal, die Nervenfasern im Porus acust. int. ohne Veränderungen. Reißnersche Membran leicht eingesunken. Im Ductus cochlearis und in beiden Skalen feinkörnige sichelförmige Massen. Maculae und Cristae, ebenso wie Ganglienzellen und Nervenfasern des Nerv. vestibularis ohne Befund. Rechtes Mittelohr und Warzenfortsatz intakt, die nervösen Bestandteile des Labyrinths sind ohne Veränderungen, die Reißnersche Membran ist in den Basalwindungen leicht eingesunken, in den Skalen und im Ductus cochlearis kein fremder Inhalt*).

Wir können hier nicht darauf eingehen, inwieweit die gefundenen Veränderungen als postmortale oder pathologische anzusehen sind. Allein, da histologische Veränderungen nur im linken Ohr gefunden wurden — abgesehen von der geringen Einsenkung der Reißnerschen Membran in den unteren Windungen rechts —, hingegen die klinisch festgestellte Hörstörung beide Ohren gleichmäßig betraf, so können im vorliegenden Falle die Hörstörungen nicht durch diese Veränderungen erklärt werden. Vielmehr muß man annehmen, daß dieselben zentral ausgelöst sind. Wir möchten hier an die — schon in den neunziger Jahren des vorigen Jahrhunderts von Rosenstein, Morf und französichen Autoren beobachtete — Parallelität zwischen Hörstörungen und Ödemen erinnern und glauben, daß Veränderungen der Meningen, ähnlich wie bei der Lues und Parotitis, die Schwerhörigkeit bedingen. Deszendierend kann sich daran eine Degeneration des Nerven und des Labyrinthes anschließen, wie sie von einigen Autoren in späteren Stadien beschrieben worden ist.

Wir können deshalb für die akute Glomerulonephritis die Annahme Wittmaacks, daß die Hörstörung auf hämatogener Labyrinthdegeneration beruhe, nicht bestätigen.

Der geringe zur Verfügung stehende Raum verbietet mir, hier diese Frage näher zu erörtern. Ich behalte mir eine weitere ausführlichere Mitteilung vor.

Erkrankungen des Akustikus waren fast ausnahmslos durch infektiöse Prozesse oder Schalleinwirkungen hervorgerufen; sie werden an anderer Stelle besprochen.

Hier sei nur erwähnt, daß O. Voss ein Melanosarkom des Kleinhirnbrückenwinkels mit Metastase im Akustikusstamm beobachtete.

d) Zentralorgan.

Es kam oft vor, daß sich auf eine Erkrankung des mittleren und inneren Ohres eine psychogene Komponente aufpfropfte (Kehrer, Kümmel). Diese durch allgemein psychische und besonders Schalleinwirkung bedingte Pfropfungsschwerhörigkeit wird in Kapitel IV behandelt.

*) Auch Herr Prof. Lange, der auf unsere Bitte die Freundlichkeit hatte, die betreffenden Präparate durchzusehen, konnte keine Veränderungen feststellen, welche die Hörstörung erklärten.

Erwähnen möchte ich kurz eine an mir selbst beobachtete Dysakoia: Ohne besondere Veranlassung stellten sich am Ende eines 14tägigen Heimaturlaubs plötzlich Hörstörungen links ein. Subjektiv geringes Druckgefühl im linken Ohr. Die Hörfähigkeit für Flüstersprache war normal, Stimmgabeluntersuchung (c^1) ergab normalen Befund. Doch wurden musikalische Töne im Bereiche der ein- und zweigestrichenen Oktave bis zu einer Quinte verschieden gehört; nach oben wie nach unten wurden die Intervalle unregelmäßig kleiner und hörten in der kleinen und dreigestrichenen Oktave auf. Die Tondifferenz wechselte. Ätiologisch konnte neben starker nervöser Erschöpfung nur ein sehr mäßiger Nikotin- und Alkoholabusus in Betracht kommen. Nach mehrwöchentlichem Fernhalten von Nikotin und Alkohol trat völlige Restitutio ad integrum ein.

Der Wechsel deutet mit Sicherheit auf eine zentrale funktionelle Schädigung hin.

Nicht uninteressant und hierher gehörig sind Hörstörungen, die bei Sonnenstich beobachtet wurden:

WOLLENBERG sah bei 2 Offizieren, die im Gefecht bewußtlos gelegen und erst nach Stunden wieder zu sich kamen, akustische Reizerscheinungen in Form von Glockenläuten auftreten, die er als Folgen eines Sonnenstiches auffaßt.

Die Erklärung hierfür dürfte ähnlich sein wie im Fall HORN. Dieser berichtet von einer Frau in der Heimat, welche beim Arbeiten in der Sonne angeblich mehrere Tage bewußtlos geworden war und nach 10 Monaten geringe Schwerhörigkeit mit subjektiven Geräuschen, positiven Romberg, langsamen unsicheren Gang geboten hatte. 3 Wochen später ataktischer Gang, stark verlangsamte Bewegungen, Romberg +. Die Ohrgeräusche waren geschwunden. Er führt die Erscheinungen auf Reste einer Enzephalomeningitis zurück, wahrscheinlich mit Hämorrhagien in Hirnhäute und Hirnsubstanz, auch im Gebiete des Kleinhirns.

Beim Hitzschlag, also reiner Wärmestauung, sind im Kriege derartige Störungen nicht mitgeteilt worden.

Doch möchte ich an die Heizerkrämpfe in der Marine erinnern, bei denen einmal Ohrensausen, vielleicht infolge Krampfes der Binnenmuskeln des Ohres beobachtet ist (zit. nach RÖPKE). Auch von LABIT beobachtete Ménièresche Erscheinungen bei einem Heizer, der 4 Stunden hintereinander Dienst getan hatte, gehören hierher. Leichte Fälle von Hitzschlag machen sich, nach RÖPKE, manchmal nur durch Kopfschmerzen, Schwindel und starkes Ohrensausen bemerkbar.

ROEPKE meint, daß bei diesen reinen Hitzschlagerkrankungen Hyperämie des Labyrinths die Erscheinungen auslöst. Doch ist es nicht ausgeschlossen, daß auch hier zentrale Störungen vorliegen. WEYGANDT, der die Trennung von Hitzschlag und Sonnenstich nicht anerkennt, nimmt Meningitis serosa, evtl. mit Blutungen, an. Für den Sonnenstich hat die Annahme HORNS, daß meningo-enzephalitische Herde, evtl. mit Blutungen, die Krankheitserscheinungen bedingen, durch RÖMER später eine wesentliche Stütze erhalten.

Dieser fand beim Sonnenstich in 3 Fällen Drucksteigerung sowie Zellen- und Eiweißvermehrung im Liquor cerebrospinalis. Er nimmt an, daß die langwelligen Lichtstrahlen bis in die Gehirnsubstanz eindringen und meningeale Veränderungen hervorrufen.

Literatur.

G. ALEXANDER u. E. URBANTSCHITSCH, Die traumatischen Kriegsverletzungen und die Kriegskrankheiten des Gehörorgans. Monatsschr. f. Ohrenh. 1916 Nr. 50.

ANDEREYA, Über Erfahrungen an Ohren-, Nasen-, Halskranken im Felde. Zeitschr. f. Ohrenh. 1917 Nr. 76.

BECK, Verhorntes Plattenepithelcarcinom des Mittelohres. Österr. otol. Ges. XI. 1915 u. I. 1916. Ref.: Monatsschr. f. Ohrenh. 1916 Nr. 50.

BRÜGGEMANN, Meine Erfahrungen als Hals-, Nasen-, Ohrenarzt im Feldlazarett. Zeitschr. f. Ohrenh. 1917 Nr. 74.

BRÜHL, Kurzer Bericht über eine einjährige kriegsohrenärztliche Tätigkeit im Heimatsgebiet. Passow-Schaefers Beitr. 1917 Nr. 9.

— 2. Bericht über kriegsohrenärztl. Tätigkeit i. Heimatsgebiete. Passow-Schaefers Beitr. 1918 Nr. 11.

BRUNS, Klinische Erfahrungen über die akute Nierenentzündung bei Kriegsteilnehmern. Arch. f. klin. Med. 1916 Nr. 83.

FRIEDRICH, Über chronische Ohreiterungen im Kriege und ihre Operation im Felde. Passow-Schaefers Beitr. 1918 Nr. 11.

FREY, Erkrankungen und Verletzungen des Gehörorgans und der Nase im Kriege nebst Bemerkungen usw. Wien. Med. W. 1916 Nr. 35, 39, 43, 44.

HERTZ, Ohrkrankheiten im Kriege und ihre Behandlung. Ref.: Monatsschr. f. Ohrenh. 1919 Nr. 53.

HORN, Sonnenstich mit organischen Symptomen. D. Zeitschr. f. Nervenh. 1916 Nr. 54.

KARRENSTEIN, Über Schädigungen des Gehörorgans im Minenkrieg. Passow-Schaefers Beitr. 1918 Nr. 8.
KLAUSSNER, Kriegsbriefe aus der Kriegslazarettabteilung des I. bayr. A.-K. M. Med. W. 1914 Nr. 49.
KLESTADT, Erfahrung aus der Tätigkeit als Hals-, Nasen- u. Ohrenarzt im Felde. Zeitschr. f. Ohrenh. 1920 Nr. 79.
KÖNIG, Als Ohrenarzt bei einer Sanitätskompagnie. Med. Klin. 1915 Nr. 28.
KREBS, Ohrbeschädigungen im Felde. M. Med. W. 1915 Nr. 10.
KÜMMEL, Entstehung, Erkennung, Behandlung und Beurteilung seelisch verursachter Hörstörungen bei Soldaten. Passow-Schaefers Beitr. 1918 Nr. 11.
LOCH, Bericht über 200 in den ersten beiden Kriegsjahren an Hals, Nase, Ohren untersuchte usw. Kieferverletzte. Passow-Schaefers Beitr. 1917 Nr. 9.
MAUTHNER, Kurzer Bericht über eine einjährige kriegsohrenärztliche Tätigkeit. Monatsschr. f. Ohrenh. 1916 Nr. 51.
ÖRTEL, Die Tätigkeit des Hals-, Nasen-, Ohrenarztes im Feldlazarett. Vorläufiger Bericht. Passow-Schaefers Beitr. 1918 Nr. 11.
OSTMANN, Die Krankheiten des Gehörorgans, aus: Bruns Handb. d. Militärkrankh. Leipzig 1900.
PIFFL, Erkrankungen des Ohres und der Nase im Kriege. Wiss. Ges. dtsch. Ärzte in Böhmen, 30. 10. 14. M. Med. W. 1915 Nr. 1.
RHESE, Die Kriegsverletzungen und Kriegserkrankungen von Ohr, Nase und Hals. Wiesbaden 1918.
RÖMER, Über die Pathogenese des Sonnenstichs. Monatsschr. f. Psych. u. Neur. 1915 Nr. 37.
RÖPKE, Die Berufskrankh. des Ohres usw., aus: Die Ohrenhlk. d. Gegenwart, herausgeg. von Körner. Wiesbaden, Bergmann 1902.
SCHLITTLER, Über die Erkrankungen des Gehörorgans in der Schweizer Armee. Correspondenzbl. f. Schweizer Ärzte 1917 Nr. 23.
O. VOSS, Wie ist die Dienstbeschädigungsfrage bei chronischen Ohren-, Nasen-, Nebenhöhlenleiden zu beurteilen, aus: Dienstbeschädigung u. Rentenversorg. Herausg. v. Adam.
WEIL, Über Kriegsschädigungen der Ohren. M. Med. W. 1915 S. 1661.
E. WERTHEIM, Zur Frage der Radikaloperation des Mittelohres vom militärärztlichen Standpunkte aus. Arch. f. Ohrenh. 1918 Nr. 102.
WEYGANDT, Geisteskrankheiten im Kriege. M. Med. W. 1914 Nr. 43.
WITTMAACK, Über die pathologisch-anatomischen und pathologisch-physiologischen Grundlagen der nichteitrigen Erkrankungsprozesse des inneren Ohres und der Hörnerven. Zeitschr. f. Ohrenh. 1916 Nr. 99.
WOLLENBERG, Nervöse Erkrankungen bei Kriegsteilnehmern. M. Med. W. 1914 Nr. 44.
ZANGE, Chronische Mittelohreiterung und Felddienstfähigkeit. Med. nat-wiss. Ges. in Jena v. 14. 10. 18. Ref.: D. Med. W. 1915 Nr. 48.
ZIMMERMANN, Weitere Mitteilungen über Kriegsverletzungen am Ohr usw. Arch. f. Ohrenh. 1916 Nr. 99.

---

3. Kriegserkrankungen des Gehörorgans infolge von Kampfgas.

Von Dr. KARL GRAHE.

Die Gasvergiftungen im Kriege sind hervorgerufen durch Sprenggase und durch die eigentlichen Kampfgase. Die ersteren bestehen in der Hauptsache aus Kohlenoxyd (bis zu 60%). Sie rufen allgemein nervöse Störungen hervor, unter denen Schwindel und Taumeln nur einen geringen Teil der Erscheinungen ausmachen. Beobachtungen über Kohlenoxydvergiftungen existieren von otologischer Seite nur vor dem Kriege. Es sei an die Untersuchungen von ALT und RUTTIN erinnert, die Störungen des Kochlear- und Vestibularapparates feststellten.

Bei langsamen Verbrennungsprozessen (besonders bei der Marine in Betracht kommend) treten auch nitrose Gase auf, die in ihrer Wirkung den Kampfgasen entsprechen.

Die eigentlichen Kampfgase zerfallen in zwei Gruppen: Chlor-, Chlorpikrin- und Phosgengase einerseits, Gelbkreuz- und Blausäuregas andererseits.

Die erste Gruppe wirkt reizend und ätzend auf Schleimhäute, mit denen sie in Berührung kommt, außerdem hat sie eine spezifische Wirkung auf das Lungengewebe. Die Schleimhautreizung kann sich auch auf die Tube erstrecken und so Mittelohrentzündungen hervorrufen (SCHÜTZE). Diese gingen ohne besondere Behandlung mit Abklingen der Reizerscheinungen zurück.

Besonders die spezifischen Lungenveränderungen bedingen sekundäre Veränderungen des Blutes: Eindickung desselben und Veränderung der Blutgase. Hierdurch können Stauungs- und Erstickungserscheinungen auftreten und Blutungen hervorrufen; diese wurden besonders in der weißen Substanz des Gehirns gefunden. Dazu

kommt noch eine direkte Wirkung auf das Zentralnervensystem, wenn die Giftstoffe im Blut und in der Lunge nicht vollständig zerstört werden. So können (besonders bei Chlorpikrin) zentrale Störungen des Gleichgewichtes (Schwindel, Taumeln, Nystagmus) eintreten.

Ähnlich liegen die Verhältnisse beim Gelbkreuzgas, das besonders auf Haut, Augen, Schleimhäute der oberen Luftwege und Lungengewebe einwirkt; es können nervöse Allgemeinsymptome auftreten, die mit Schwindel und Taumeln einhergehen.

Die Blausäure ist ein spezifisches Blutgift und macht als solches Reizerscheinungen von seiten des Zentralnervensystems.

Bei allen Gasvergiftungen stehen die Störungen der Atmung, des Kreislaufes und des Bewußtseins, bei Gelbkreuz auch die Hautverbrennungen so im Vordergrunde, daß die übrigen Schädigungen dagegen zurücktreten. Dies ist wohl der Grund dafür, daß Beobachtungen von otologischer Seite in der Literatur nicht vorliegen. Auch in Berlin, wo durch die Gaskurse und militärischen Meldungen alle besonderen Erfahrungen zusammengetragen wurden, sind solche nicht besonders bekanntgeworden, wie mir Herr Stabsarzt WIRTH, der längere Zeit Gaskurse abhielt, in liebenswürdiger Weise mitteilte. Derselbe stellte mir auch Auszüge aus der ausländischen Literatur zur Verfügung, in denen ebenfalls keine besonderen Störungen des Hör- und Gleichgewichtsorganes berichtet werden.

Daß die obenerwähnten Schädigungen des Zentralnervensystems noch lange Zeit nach der Vergiftung sich bemerkbar machen können, zeigen zwei Beobachtungen von O. Voss aus der hiesigen Ohrenklinik.

1. Musk. K.: 1915 Typhus, danach Sprachstörung. Oktober 1917 Gasvergiftung. 3 Tage bewußtlos. Seither Kopfschmerzen und täglich wiederkehrende Schwindelanfälle.

Februar 1918: Bronchitis. Ohrbefund: Zeruminalpfropf beiderseits, nach Ausspülen Trommelfell beiderseits retrahiert. Flüstersprache links 5, rechts 4 m, Weber nicht lateralisiert, Rinne beiderseits +, etwas verkürzt, Schwabach 7/15″. Untere Tongrenze rechts C_{-2}, links G_{-2}, obere Tongrenze beiderseits b^6.

Vestibular: Spont. Nyst. hor. nach links, rot. nach rechts. Kein V. Z. Fall nach hinten. Spülung mit eisgekühltem Wasser ruft links Nyst. nach 175, rechts nach 250 ccm hervor, V. Z. beide Male nach links. Fall stets nach hinten. Scheindrehung beide Male nach links. Nachnyst. nach 10maliger Umdrehung nach rechts 10, nach links 11″. Galvanisch: Bei Anodendauer links keine Fallreaktion bis 10 M. A. Bei Kathodenöffnung rechts Fall nach rechts bei 4 M. A. Im übrigen sowohl bei Stromdauer wie Stromöffnung, bei Anode und Kathode rechts und links stets Fall nach hinten bei 4–8 M. A.

Es handelt sich also um Störungen der zentralen Vestibularbahn mit Beteiligung der Fallzentren nach vorn.

2. Kan. Sch.: August 1917 Gasvergiftung. Seither links Ohrensausen, Schwerhörigkeit, Kopfschmerzen. Wird verwirrt, wenn er scharf angeredet wird. Bei Anstrengung Drehschwindelanfälle mit Übelkeitsgefühl. Neurologisch Steigerung der Knie- und Achillessehnenreflexe, Fußklonus beiderseits. Kremasterreflex beiderseits abgeschwächt, Fußsohlenreflex beiderseits negativ. Ohrbefund: Trommelfell links mehr als rechts retrahiert. Hyperplasie der unteren Muscheln beiderseits. Anfangs Mittelohrschwerhörigkeit links, die nach Luftdusche völlig verschwindet. Schwabach 20/25″, obere Tongrenze nicht eingeengt.

Vestibular: Spontan kein Nyst., kein V. Z., kein Fall. Bei Spülung mit eisgekühltem Wasser links Nyst. nach 225 ccm, der 10′ (!) anhält, rechts nach 175 ccm, ohne besonders lange Dauer. V. Z. und Fall beiderseits ohne Abweichung. Nach 5maliger Rechts- und Linksdrehung je 18″ Nachnystagmus, Fall beide Male paradox: nach Linksdrehung nach links, nach Rechtsdrehung nach rechts. Die elektrische Prüfung ergibt paradoxe Fallreaktion bei Anodendauer beiderseits (5 M. A.) und bei Kathodenöffnung links (1 M. A.).

Es handelt sich also um einen Tubenkatarrh links und Störungen im Bereiche der Fallbahnen beiderseits (paradoxer Fall nach Drehung beiderseits, bei Anodendauer beiderseits und Kathodenöffnung links). Die lange Dauer des Nystagmus bei Kaltspülung links dürfte als Läsion von Hemmungsfasern aufzufassen sein.

Bei beiden Patienten bestehen nach der Gasvergiftung Kopfschmerzen und Schwindelanfälle, Störungen des Kochlearapparates sind nicht vorhanden (den Tuben-

katarrh in Fall 2 fassen wir als Nebenbefund auf). In beiden Fällen sind aber Störungen in der Erregbarkeit und im Ablauf der Reaktion der zentralen Vestibularisbahnen nachweisbar. Allerdings läßt die einmalige Untersuchung keinen sicheren Schluß zu, ob die Störungen organisch bedingt sind — es sei an die beobachteten Blutungen in die Hirnsubstanz erinnert —, oder ob es sich um rein funktionelle Störungen handelt.

Anhangsweise sei erwähnt, daß NICOL von zwei Soldaten berichtet, die im Unterstande eine Azetylengasvergiftung erlitten hatten. Der eine wies einen rauschartigen Erregungszustand mit Gehörshalluzinationen auf, der andere klagte über Schwindel.

Literatur.

ALT, Neuritis des Hörnerven nach Intoxikation von Kohlenoxydgas. Arch. f. Ohrenh. 1915 Nr. 96.
KNACK, Schädigung durch Gasangriffe. Ärztl. Verein in Hamburg v. 19. 6. 17. Ref.: M. Med. W. 1917 Nr. 27.
PAUL, Merkblatt über die ärztliche Behandlung von Personen, die infolge Einatmung der durch feindliche Fliegerbomben entwickelten Gase erkrankt sind. M. Med. W. 1917 Nr. 5.
RUTTIN, Über Schädigung des Gehörorgans durch Gasvergiftung. Zeitschr. f. Ohrenh. 1918 Nr. 77.
SCHÜTZE, Beobachtungen über Kampfgaserkrankungen. D. Med. W. 1916 Nr. 46.
Dienstvorschriften über die Behandlung von Gaskranken. Herausg. v. Kriegs-San.-Amt.
NICOL, Über Vergiftungen mit Azetylengas. M. Med. W. 1916.

4. Ohrenerkrankungen der Luftschiffer und Flieger.

Von Dr. KARL GRAHE.

Beim Fliegen kommen mehrere Momente in Betracht, welche auf das Ohr einen Einfluß ausüben können. Einmal machen sich die Luftdruckveränderungen geltend, dann der Lärm der Motore, vielleicht spielen auch die schnellen Temperaturschwankungen eine Rolle.

Am meisten treten die Luftdruckveränderungen hervor, sowohl die starke Verdünnung der Luft in großen Höhen, wie beim Flugzeug besonders die Schnelligkeit der Änderung.

Beim Aufstieg, besonders über 1500—2000 m, tritt Ohrensausen auf (FERRY), Ohrenschmerzen und Schwindel können sich einstellen (RHESE). Die Erscheinungen beruhen im wesentlichen darauf, daß bei schneller Abnahme des Außendruckes der Luft sich im Mittelohr ein starker Überdruck einstellt. Beobachtungen während der Fahrt besitzen wir aus der Zeit vor dem Kriege von ALT, der bei einer Ballonfahrt keine Vorwölbung des Trommelfells, aber eine Injektion des Hammergriffs auftreten sah. Während des Krieges beobachtete RHESE nach dem Fluge verschiedentlich Blutungen in die Trommelfellsubstanz; er führt diese auf Gefäßzerreißungen zurück infolge Überwiegen des Gasdruckes in den Gefäßen beim schnellen Aufstieg, analog den Gefäßzerreißungen und Gasembolien bei Caissonarbeitern.

Auch beim Abstieg, besonders beim schnellen Gleitflug, konstatierte FERRY Ohrensausen und Klopfen im Ohr, synchron mit dem Puls. Übelkeit kann sich einstellen und Erbrechen. Nach dem Fluge besteht Schwerhörigkeit, die verschieden lange Zeit anhalten kann und meistens durch Schlucken behoben wird. Es spielt also hierbei die wesentlichste Rolle der Überdruck der äußeren Luft auf das Mittelohr, der durch Öffnung der Tube beim Schlucken ausgeglichen wird. TH. ALBRECHT beobachtete nach dem Fliegen Einziehungen des Trommelfells nur angedeutet, wohl aber in 62,5% der Fälle Herabsetzung der Wahrnehmungsdauer für tiefe Stimmgabeln (nie Ausfall), also eine reine Mittelohrschwerhörigkeit. Er führt diese auf Blutüberfüllung im Mittelohr (Hyperaemia ex vacuo) zurück.

Außer solchen vom Mittelohr ausgelösten Erscheinungen kommen noch Einflüsse des inneren Ohres und Zentralorganes hinzu. So sah ALBRECHT nach dem Fluge in

25% außer Herabsetzung der Hördauer an der unteren auch eine solche an der oberen Tongrenze. Ferry berichtet, daß das Ohrensausen, je nach der Art und dem Lärm des Motors, ½—4 Stunden anhalte. Scott teilt eine Reihe von Fällen mit, in denen nach dem Abstiege die heftigsten Labyrinthsymptome auftraten, die nach Lufteinblasung völlig schwanden. Die Übelkeit, das Erbrechen und die Schwindelgefühle können durch Labyrinthreizung (Otolithen?) bedingt sein. Wir können uns vorstellen, daß im inneren Ohr sich ähnliche Druckverhältnisse geltend machen wie im Mittelohr. Besonders aber dürften Einflüsse des Zentralorganes eine Rolle spielen. Wir wissen, daß das Fliegen allgemein nervöse Symptome auslösen kann: Labilität des Herzens, gesteigerte Reflexerregbarkeit, sexuelle Impotenz, frühes Ergrauen der Haare, Harndrang bis incontinontia urinae (Hirschlaff). Ferry beobachtete während des Aufsteigens Abnahme des Blutdruckes, Zunahme der Pulsfrequenz und Herzermüdung, die umgekehrten Erscheinungen beim Abstieg. Hirschlaff sah nach dem Fluge Blutdrucksteigerung.

Ferry meint, daß die Schwerhörigkeit und das Ohrensausen, sowie die unbestimmten Schwindelgefühle während des Fluges vielleicht gar nicht durch Veränderungen des Labyrinthes, sondern durch Hirnanämie bedingt sind, die sich infolge der Blutdruckveränderungen einstellt. Sicher ist ihm hierin auch im wesentlichen beizustimmen. Th. Albrecht konnte diese zentralen Einflüsse in 25% als Ermüdungserscheinungen nachweisen.

Die gleichen zentralen Einflüsse zeigten sich bei der Prüfung des Vestibularapparates nach dem Fluge:

In ⅓ der Fälle bestand erhöhte Erregbarkeit gegenüber dem Verhalten vor dem Fluge.

Allerdings hatte schon (bei Prüfung mit dem Brüningsschen Otokalorimeter) vor dem Fluge der 3. Teil der Fälle eine außerhalb des Normalen liegende Erregbarkeit geboten, teils Über-, teils Untererregbarkeit, nur 26,6% reagierten völlig normal (Spülflüssigkeit 70 ccm bis zum Eintritt des Nystagmus), 40% annähernd normal. Vorbeizeigen und Fall waren ohne Abweichungen.

Da sich unter den Fällen abnormer Erregbarkeit ausgezeichnete Flieger befanden, so schließt Albrecht, daß beim Fliegen keine wesentliche Beanspruchung des Vestibularapparates erfolgt. Auf Seite der Entente kommen Scott und Birley zu denselben Schlüssen. Dieser führt aus, daß das Labyrinth nur ein Organ für das Gleichgewicht ist. Beim Fliegen kommt der Gesichtssinn viel mehr für die Raumorientierung in Betracht, als der Gleichgewichtsapparat im Ohr. Wir stimmen den Autoren hierin durchaus bei. Allerdings können, wenn Reizerscheinungen einer Seite vorliegen, Störungen beim Fluge resultieren:

Es sei hier an den auf Seite 112 angeführten Flieger erinnert, der infolge geringer Zeruminalauflagerung auf das Trommelfell Schwindelanfälle beim Kurvenfliegen bekam, die nach Entfernung des Zerumens dauernd verschwanden.

Ist aber eine Kompensation eingetreten, dann braucht auch bei schweren Ausfällen keine Behinderung beim Fliegen einzutreten.

So sah O. Voss zwei Fliegeroffiziere, die trotz Hirnschußverletzungen mit deutlichen vestibularen Ausfällen als Flieger tätig waren. Der eine wurde wegen allgemein nervöser Beschwerden dienstunfähig, während der zweite ohne Beschwerden seinen Flugdienst versah.

Anhangsweise sei hingewiesen auf Störungen, die in unserem Sinnesgebiete nach dem so häufigen Abstürzen der Flieger zurückbleiben. Sie werden ausführlich an anderer Stelle abgehandelt. Erwähnt sei nur, daß auch bei Abstürzen ohne schwerere Allgemeinerscheinungen häufig Verkürzung der Knochenleitung beim Schwabachschen Versuche und Störungen der Fallreaktionen bei Reizungen des Vestibularis nachzuweisen sind.

Als Beispiel sei ein Fall von O. Voss angeführt: Lt. D., 7mal abgeschossen, stürzte zuletzt aus 50 m Höhe ab; er klagt seitdem über Kopfschmerzen und Mattigkeit. Innere Organe ohne Befund. Neurologisch leicht gesteigerte Reflexe.

Ohrbefund: Beiderseits r. > l. Gefäßinjektion des Hmgr., die auf die hintere obere Gehörgangswand übergreift. Kochlear: Verkürzung der Knochenleitung (Schwabach 9/17″), sonst normal. Flüstersprache beiderseits 6 m, nur bei Verwechslungsworten wird ch r. > l. schlechter verstanden. Doch gibt der durchaus glaubwürdige Patient an, seit dem letzten Sturz den Propeller des Flugzeuges nicht mehr zu hören. Vestibular besteht beim Rückwärtsneigen des Kopfes Nyst. hor. nach links, hor.-rot. nach rechts, mit der rechten Hand wird nach unten vorbeigezeigt. Rechts Vestibularapparat bei Spülung mit eisgekühltem Wasser schwerer erregbar als links (250 gegen 180 ccm). Hierbei treten rechts Schmerzen auf. V. Z. entsprechend. Nach Spülung links keine Fallneigung, nach Spülung rechts Schwanken nach beiden Seiten. Nachnystagmus nach 10maliger Linksdrehung 37″, nach Rechtsdrehung 45″. Beide Male Fall nach links. Nach Linksdrehung Übelkeit und stärkerer Schwindel als nach Rechtsdrehung.

Alle Symptome: Ganz geringe Schwerhörigkeit rechts, hor.-rot. Spontannystagmus nach rechts, V. Z. der rechten Hand, schwerere kalorische Erregbarkeit des rechten Vestibularapparates, Schmerzen bei Spülung rechts, Ausfall der Fallreaktion nach Linksspülung, geringere Dauer des Nachnystagmus und stärkerer Schwindel mit Übelkeit nach Linksdrehung, alle diese Symptome weisen auf eine zentrale Störung im Bereiche des rechten Kleinhirns hin. Nur die paradoxe Fallneigung nach Linksdrehung paßt nicht in dieses Bild. Beim Fehlen einer Nachuntersuchung sind wir geneigt, diese auf funktionelle Einflüsse zurückzuführen.

Zum Schlusse sei angeführt, daß E. Urbantschitsch einen Flieger behandelte, der nach Absturz eine Mittelohreiterung bekam. Es traten Mastoiditis und tiefe Senkungsabszesse auf, während das Mittelohr relativ frei war. Im Eiter wurde Streptococcus mucosus nachgewiesen. Urbantschitsch schreibt dem Absturz einen Einfluß zu darauf, daß die Eiterung sich ohne wesentliche Beteiligung der Pauke im Warzenfortsatz ausbreitete.

Literatur.

Th. Albrecht, Der Einfluß des Fliegens auf das Ohr des Kampffliegers. Passow-Schaefers Beitr. 1919 Nr. 12.
Birley, Goulstonian lectures on the principles of med. science as applied to military aviation. Lect. II. War flying in high altitudes (continued). Lancet Bd. 198 No. 24.
Ferry, Fliegerkrankheit. Presse méd. 1916 Nr. 9.
Hirschlaff, Gibt es eine Fliegerkrankheit? Verein f. wissenschaftl. Heilk. Königsberg, 5. 11. 17. Ref.: Med. Klin. 1918 S. 51.
Scott, Sidney, The ear in relation to certain disabilities in flying. Journ. of laryng., rhin. and otol. Bd. 35 No. 8.
E. Urbantschitsch, Mucosus-Mastoiditis mit tiefem Senkungsabszeß nach Absturz mit dem Aeroplan. Sitzg. d. Österr. otol. Ges. v. 31. 1. 16.

IV. Funktionelle Schädigungen des Gehörorgans durch Kriegseinflüsse.

Von Prof. Dr. Carl von Eicken in Gießen.
Direktor der Univ.-Klinik für Ohren-, Nasen- und Halskranke.
Im Kriege Stabsarzt d. R. beim Feldlazarett 2, XVIII. A.-K., später beim Reservelazarett I in Gießen.

Funktionelle Störungen des Gehörs bei Männern gehören in Friedenszeiten zu den großen Seltenheiten; auch in früheren Kriegen sind sie nur ganz ausnahmsweise beobachtet worden: so verzeichnet der Sanitätsbericht 1870/71 nur 3 derartige Fälle. Der ungeheure, furchtbare Weltkrieg, in dem sich viele Millionen von Kriegern gegenüber lagen, und in dem die Technik der Vernichtung und Schädigung von Menschen grausame Triumphe feierte, hatte zur Folge, daß auch dieses sonst so seltene Krankheitsbild zu den alltäglichen Vorkommnissen wurde.

Die Zahl der funktionellen Hörstörungen allein bei den deutschen Kriegsteilnehmern dürfte wohl kaum je mit annähernder Genauigkeit zu ermitteln sein; sie geht aber sicher in die Hunderte.

wenn nicht Tausende. Auch über die relative Häufigkeit dieser Störungen im Vergleich zur Zahl der Kriegsneurosen überhaupt können einstweilen keine genaueren Angaben gemacht werden. RAETHER fand unter tausend Kriegsneurotikern 23 mit psychogenen Hörstörungen. KEHRER fand sie unter tausend Fällen 9mal, und zwar wurden ihm diese innerhalb von 6 Wochen von der Heidelberger Ohrenklinik überwiesen. In einer Fußnote erwähnt KEHRER, daß die Zahl solcher Fälle sich inzwischen fast verdreifacht habe. MANN fand 23 Fälle von Granatexplosionsstörungen am häufigsten Lähmungszustände, unter diesen 11mal Lähmungen der Sprache, die 2mal mit Taubheit kombiniert waren. Bei 2 Fällen bestand Taubheit allein.

ONODI sah 403 Fälle mit funktionellen Stimmstörungen, 4 Fälle von Stummheit und 32 von Taubstummheit; diese war 26mal durch Granatexplosion, 2mal durch Verschüttung, 1mal durch Gas, 1mal durch Gesichtsschuß entstanden, während 2mal eine Ursache nicht zu ermitteln war.

Ich selbst beobachtete an dem Material meiner Klinik von Januar 1916 bis zum Kriegsende 250 funktionell aphonische und 9 psychisch ertaubte Soldaten.

Begreiflicherweise ist die Literatur über psychogene Hörstörungen bei uns und unseren Bundesgenossen stark angeschwollen, so daß ich bei dem mir zur Verfügung stehenden Raum nicht auf alle Arbeiten und ihre Einzelheiten eingehen kann und ich mich deshalb darauf beschränken muß, nur das Wichtigste daraus wiederzugeben.

Die Publikationen des feindlichen Auslandes waren mir noch nicht zugänglich, doch dürfte sich auch in ihnen im wesentlichen die gleichen Erfahrungen wiederspiegeln, die auf unserer Seite gemacht wurden. TOBIAS, der die deutsche und französische Kriegsneurologie einer vergleichenden Betrachtung unterzog, stellte die weitgehende Übereinstimmung der nervösen Erkrankungen fest.

Es verdient zunächst hervorgehoben zu werden, daß man das Krankheitsbild zu Beginn des Krieges vielfach nicht richtig erkannte und die von ihm Betroffenen entweder überhaupt nicht behandelte oder einer unzweckmäßigen Therapie (Ableseunterricht) zuführte, wenn nicht gar sie als Ganzinvalide womöglich mit Verstümmelungszulage entließ.

Auf Grund der histologischen Studien an Labyrinthen von Leuten mit berufsmäßiger Schwerhörigkeit, wie der Kesselschmiede, auf Grund ferner der experimentellen Untersuchungen WITTMAACKS, der SIEBENMANNschen Schule u. a. nahm man an, daß die mannigfachen akustischen Schädigungen, denen die Ohren der Krieger ausgesetzt waren, Detonationen von Granaten und Minen, Vorbeisausen von Geschoßteilen, unzweckmäßige Stellung der Soldaten in der Nähe der Geschützmündungen u. a. sehr wohl eine Labyrintherschütterung oder eine Blutung ins Labyrinth herbeiführen könnten, die die Ursache für die teilweise oder völlige Vernichtung der nervösen Endapparate abgaben. Besonders nahe lag die Annahme einer organischen Schädigung des Labyrinths, wenn die Granate in dem Unterstand platzte, wo der Luftdruck bei der Explosion im geschlossenen Raum von wesentlich höherer Intensität sein mußte als auf freiem Feld oder im Schützengraben, wenn der Soldat dadurch an die Wand des Unterstandes geschleudert wurde, wenn Balken, Erdmassen, Steine und Geschoßteile ihn trafen.

VON SARBO faßt die Ertaubung durch Granateinschläge als eine medulläre Erkrankung auf; er vermutet, daß es in der Medulla oblongata zwar nicht zur Nekrose, wohl aber zu mikrostrukturellen Veränderungen kommt, und daß Taubheit entstehen kann, wenn das Gehirn durch großen Druck in das Foramen magnum gedrängt und hierdurch die Medulla oblongata eingekeilt wird. In einer späteren Arbeit hält der gleiche Autor die mutmaßlichen Schädigungen (minimale Blutungen, Quetschherde, Ödem der Meningen usw.) für reparabler Art. Diese Schädigungen sollen ein Mittelglied bilden zwischen den groben anatomischen, zu Nekrose des Nervengewebes führenden und den molekulären Schädigungen, ein Zustand, in dem das Nervengewebe in seiner Funktion behindert ist, im Anfangsstadium des klinischen Bildes organische Schädigungen aufweist und mit funktionellen Erscheinungen ausklingt.

Da die Art der Gewalteinwirkung, die zur Taubheit führt, sehr verschiedener Art ist, können wir uns allerdings alle Grade der Schädigung des Labyrinthes, der Medulla und des Hirnes von den leichtesten bis zu den schwersten theoretisch vorstellen; die Praxis hat jedoch gezeigt, daß es ratsam ist, zwar an diese theoretischen Möglichkeiten zu denken, sie aber nicht in den Vordergrund zu schieben. Sehr bald

stellte sich nämlich heraus, daß bei dem einen oder anderen Kranken zu der Schwerhörigkeit oder Taubheit Symptome hinzutraten, die man bisher nur bei der Hysterie beobachtet hatte, wie plötzliche Aphonie, Mutismus, mehr oder weniger ausgeprägte Sensibilitätsstörungen, Schütteltremor u. ä. Nicht selten beobachtete man ferner die Tatsache, daß Schwerverwundete und selbst am Schädel Verletzte äußerst selten völlig ertaubten, oder aber daß nach Überwindung des Schocks die anfänglich bestehende Taubheit oder hochgradige Schwerhörigkeit bald verschwand, weil die Aufmerksamkeit der Kranken auf die Verwundung gelenkt und von der Hörstörung abgelenkt war. Ganz im Gegensatz dazu sah man, daß Leute mit scheinbar ganz intaktem Körper und unverletzten Trommelfellen schwerste Hörstörungen oder gar völlige Taubheit darboten (Krassnig u. a.). Gelegentlich erlebte man auch, daß ein scheinbar völlig Ertaubter durch eine plötzliche Gemütserregung infolge von Schreck oder Freude oder auch durch einen angstvollen Traum auf einmal wieder Herr seines Gehörs wurde.

Es ist das Verdienst Kümmels, die Entstehung, Erkennung, Behandlung und Beurteilung seelisch verursachter Hörstörungen bei Soldaten als erster zum Gegenstand einer eingehenden Studie gemacht zu haben.

Kümmel weist darauf hin, daß zwischen der Hirnerschütterung und der Labyrintherschütterung weitgehende Analogie besteht. Der Hirnerschütterung, die nicht zum Tode führt, folgt in der Regel die vollständige Wiederherstellung. „Nur ausnahmsweise bleiben bei der unkomplizierten Hirnerschütterung Zustände geminderter, geschwächter Funktionsfähigkeit zurück, für die wir eine körperliche Grundlage zwar nicht kennen, aber doch nach dem Urteil der Hirnpathologen ohne Zweifel annehmen müssen. Beim Labyrinth dürfen wir das gleiche gelten lassen.“

Die Tatsache, daß Explosionen nur bei ganz vereinzelten Individuen Hörstörungen bedingen, während ihre zahlreichen Kameraden, die scheinbar ganz den gleichen Bedingungen ausgesetzt waren, völlig gesund bleiben, legt die Vermutung nahe, daß nicht die grobe, mechanische Gewalt die Schädigung herbeigeführt hat, sondern daß ganz andere, seelische Einflüsse wirksam geworden sind. „Diese Erwägung drängt sich um so mehr auf, wenn man berücksichtigt, daß gerade die schweren Schädigungen des Gehörvermögens sich mit Vorliebe bei Leuten finden, bei denen die Untersuchung am Trommelfell keinerlei Verletzung erkennen läßt, auch dann nicht, wenn man sie bald nach dem Ereignis sieht, und daß ferner im Kriege vor allem die Verschüttung zur Ertaubung führt, die mechanisch für sich allein dem Gehörorgan nicht gefährlich werden kann, von der wir aber wissen, daß sie eine besonders schwere seelische Erschütterung herbeizuführen geeignet ist.“

Sicher ist der überlaute Schall, der sich bei der Explosion einer Granate entwickelt, imstande, das Gehör in ähnlicher Weise zu schädigen, wie ein übermäßig helles Licht das Auge blenden kann, es kommt das zustande, was Kümmel mit dem Wort „Vertäubung“ bezeichnete; eine solche Vertäubung hinterläßt aber in der Regel ebensowenig einen dauernden Funktionsverlust wie die Blendung beim Auge. Erst die Sorge des Befallenen, eine schwere Einbuße des Hörvermögens zu erleiden, die Furcht vor der Wiederkehr der gleichen Schädigung bringt es mit sich, daß die Vertäubung sich bei ihm fixiert.

„Die seelische Erschütterung braucht übrigens nicht gerade durch die Explosion selbst verursacht zu sein, auch andere Begleitumstände können seelisch einwirken: etwa der Tod oder schreckliche Verstümmelung lieber Kameraden, der Gedanke an die Familie oder an das eigene spätere Schicksal, die Furcht, in seinem hilflosen Zustand in Gefangenschaft zu geraten u. dgl. m. Ohne Zweifel können sie auch ganz für sich allein solche Wirkungen herbeiführen: ich bin fest überzeugt, daß vielfach die Explosion, deren ja jeder Kämpfer viele erlebt hat, und von denen eine wohl meistens mit solchen schweren seelischen Eindrücken zusammenfällt, erst nachträglich mit dem Gehörverlust in Zusammenhang gebracht wird. Schließlich gibt es auch Fälle, in denen von dem Einfluß einer Explosion oder Verschüttung gar nichts berichtet wird, wo also lediglich Erschöpfung oder seelische

Erschütterung in Betracht kommt und nicht die „Vertäubung“ oder mechanische „Labyrintherschütterung“ (Kümmel). In ähnlichem Sinne spricht sich Raecke aus und steht deshalb den anamnestischen Angaben der Kranken über „Granatkontusionen“ und „Verschüttung“ sehr skeptisch gegenüber. Zange berichtet über einen Ersatzreservisten, der 14 Tage nach seiner Diensteinstellung in der Heimat an einer Otitis media erkrankte und dann beiderseits ertaubte.

von Artwinski erwähnt, daß ein Soldat ertaubte, der zwischen zwei hysterisch Tauben lag.

Die Auffassung, daß die Ertaubung nach Explosionen in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle als eine funktionelle Erkrankung gedeutet werden muß, brach sich mehr und mehr Bahn. So schreibt Kehrer, dem wir besonders eingehende Arbeiten auf diesem Gebiet verdanken: „Wir können also mit Sicherheit sagen, daß jede traumatische Taubheit ohne Trommelfellbefund, die bis nach zwei Monaten sich nicht allmählich ausgeglichen hat, als eine psychogene angesprochen werden muß, vorausgesetzt natürlich, daß es sich um einen früher völlig intakten Hörapparat handelt und andererseits das Vorliegen eines Bruches des Felsenbeins ausgeschlossen werden kann.“ Passow, der Kehrer beipflichtet, möchte noch einen Schritt weitergehen und annehmen, „daß jede traumatische Taubheit mit und ohne Trommelfellbefund, immer vorausgesetzt, daß Bruch des Felsenbeins ausgeschlossen werden kann, als psychogen anzusehen ist“. An einer anderen Stelle sagt Passow: „Bei allen Leuten also, die im Anschluß an eine einmalige Schädigung (Explosion, Erschütterung, Verschüttung, Sturz usw.) plötzlich schwerhörig oder taub geworden sind, ist der Verdacht auf Neurose gerechtfertigt; demnach in allen Fällen, in denen man versucht ist, nach den bisherigen Anschauungen Commotio labyrinthi anzunehmen. Plötzlich entstandene absolute (doppelseitige) Taubheit ohne direkte Verletzung beider Gehörorgane oder ohne Schädelbruch beruht immer auf Hysterie. Ist die Ursache der Schwerhörigkeit lediglich Schreck, so ist die Diagnose nicht zweifelhaft.“

Einen klassischen Beweis dafür, daß die funktionellen Ertaubungen einer organischen Grundlage entbehren, hat Nonne erbracht: Er heilte einen Soldaten, der schon 5 Monate lang anderweitig ohne Erfolg wegen Taubstummheit behandelt worden war und Ableseunterricht erhalten hatte in einer hypnotischen Sitzung. Ebenfalls in Hypnose konnte er auf entsprechende Suggestion sofort wieder die Taubstummheit produzieren (Demonstration der absoluten Taubheit durch Schallinstrumente!) und ebenso prompt die Heilung wieder bewerkstelligen.

Es erhebt sich nun die Frage, weshalb gerade das Gehör verhältnismäßig häufig durch seelische Traumen funktionell geschädigt wird. Hierüber hat uns Muck einen beachtenswerten Aufschluß gegeben. Nach Muck gehört der Gehörsinn und der Schmerzsinn zu den sensorischen Funktionen, die sich postuterin relativ spät entwickeln, während der Geschmacks- und Geruchssinn als unmittelbar nach der Geburt funktionstüchtig und somit als angeboren anzusprechen sind.

Gehörs- und Schmerzempfindung sind Dinge, die ontogenetisch erst erworben werden; nur solche ontogenetisch erworbenen Fähigkeiten unterliegen aber funktionellen Störungen, im Gegensatz zu den angeborenen Funktionen des Geschmackes und Geruches. Diesen sensorischen Funktionsausfällen entsprechen diejenigen der postuterin erworbenen Bewegungsarten, z. B. die Sprache. Die Fähigkeit zu sprechen kann funktionell verlorengehen, nicht aber die des Schluckens, die eine angeborene Funktion darstellt.

Weiter wäre festzustellen, ob bestimmte Kategorien von Menschen besonders zu Funktionsstörungen des Gehörs disponiert sind. Über diesen Punkt gehen die Ansichten der Autoren weit auseinander. Zweifellos sind „labile und gemütsweiche, oft von Natur ängstliche Psychopathen mit pathologischen Reaktionen auf akute und chronische Gemütsbewegungen“ (R. Gaupp) in viel höherem Maße veranlagt, funktionelle Störungen zu erleiden als kerngesunde Naturen.

Es ist aber in vielen Fällen außerordentlich schwer und erfordert den ganzen Scharfblick des erfahrenen Psychologen, zu entscheiden, ob tatsächlich außer dem oft scheinbar monosymptomatischen Hörausfall noch irgendwelche anderen Dinge vorliegen, die dazu berechtigen, eine nervöse

psychopathische Veranlagung anzunehmen. Ausgesprochen hysterischen Äußerungen begegnet man in der Vorgeschichte der funktionell Hörgeschädigten nur ausnahmsweise. „Weit häufiger erfahren wir, daß die Leute ohne eigentliche Krankheitserscheinungen, hysterische Symptome zu zeigen, von jeher geneigt waren, gegenüber den Anforderungen des Lebens den Mut zu verlieren" (Kümmel).

Während bei den Psychopathen ein ganz geringer Anstoß zur Auslösung der hysterischen Reaktion genügt, so wird beim Nervengesunden die gleiche Reaktion nur dann erfolgen, wenn das schädigende Ereignis von gewaltiger Wirksamkeit ist. „Dabei ist sehr zu beachten, daß nicht gerade das letzte, auslösende Moment so gewaltig zu sein braucht, sondern daß die Summe der schädigenden und erregenden Einflüsse, die ohne genügende Erholungszeit einwirken, in Betracht zu ziehen ist. Der Tropfen macht schließlich das Faß überlaufen. Auch wenn die Einzelereignisse durch längere Zeiträume getrennt sind, können sie sich summieren: so sehen wir Leute, die nach einer ersten Verschüttung nur vorübergehend schlecht hörten, vertäubt waren, bei einer zweiten oder dritten Verschüttung, die nach Jahresfrist erfolgte, dann dauernd erkrankten" (Kümmel).

Eine besondere Gruppe — worauf ebenfalls Kümmel hinweist — stellen die Leute dar, die schon vor dem Kriege eine organisch bedingte Hörstörung hatten. Tritt bei ihnen eine Vertäubung ein, so sind sie ganz besonders geneigt, dieser Erscheinung eine übermäßige Bedeutung beizumesen und die Vertäubung zu fixieren. Für diese Krankheitserscheinung hat Kehrer das Wort „Pfropfschwerhörigkeit" geprägt, da sich hier auf ein organisches Leiden ein funktionelles aufpfropft. Weil diese Bezeichnung aber zu Verwechslungen Anlaß geben kann, empfiehlt Kümmel, es durch „Pfropfungsschwerhörigkeit" zu ersetzen.

Schließlich sei erwähnt, daß hin und wieder Fälle sich zeigten, bei denen der scheinbare Hörverlust mit stuporösen Zuständen einherging, denen eine regelrechte Psychose zugrunde lag.

Aus dem bisher Gesagten ergibt sich, daß die richtige Erkenntnis der funktionellen Natur eines Gehörleidens auf der Hand lag, wenn sich beim Fehlen organischer Veränderungen zu ihm noch andere hysterische Zeichen gesellten. Wo diese nicht sinnfällig in die Erscheinung traten, hat man nach Symptomen geforscht, die als Stütze der Diagnose dienen könnten. So fand R. Hoffmann bei 50 Fällen von „Detonationslabyrinthosen" stets Sensibilitätsstörungen am äußeren Ohr und seiner Umgebung, namentlich auch gegen kalt und warm. Friedländer sah bei zwei hysterischen Tauben eine vollkommene Anästhesie des ganzen Körpers. Muck fand die Empfindlichkeit des Gehörganges und Trommelfelles so regelmäßig herabgesetzt, daß er allein mit der Parazentesennadel, die er als Prüfungsinstrument benutzte, den psychogenen Charakter der Hörstörung feststellen zu können glaubte.

Zu ähnlichen Schlüssen kam Grossmann, wenn er bei Anwendung der Lucaeschen Drucksonde eine hochgradige Verminderung der Sensibilität fand.

Onodi stellte 2 mal Unempfindlichkeit der Conjunctiva bulbi, schlecht reagierende Pupillen 6 mal, Hippus 1 mal, schiefe Pupillen 4 mal, Kontrastpupillenbewegung 15 mal fest, wobei auf Beleuchtung sich die Pupille dehnte und auf Verdunklung sich zusammenzog.

Spontaner Nystagmus (Kehrer, Onodi u. a.) wurde so selten beobachtet, daß diesem Symptom keine besondere praktische Bedeutung zukommen dürfte.

Zahlreiche Untersucher (Albrecht, Barth, Beck, Brühl, Dölger, Güttich, Hoffmann, Imhofer, Neumann, Streit, Zange u. a.) haben der Prüfung des Vestibularapparates bei funktionell Geschädigten besondere Aufmerksamkeit gewidmet, ein einheitliches Resultat wurde aber nicht erzielt. Übererregbarkeit, normales Verhalten und Untererregbarkeit, bis hinab zur fast völligen Unerregbarkeit wurde angetroffen.

Barth fand bei ein und demselben Kranken an verschiedenen aufeinanderfolgenden Tagen ganz verschiedene Werte bei der Prüfung des kalorischen Nystagmus und ist deshalb geneigt, diese Schwan-

kungen der Erregbarkeit als hysterisches Symptom zu bewerten. Auch Götticн hat ganz ähnliche Beobachtungen gemacht, lehnt aber die Annahme einer möglichen hysterischen Beeinflussung des Nerven ab unter Hinweis darauf, daß Übererregbarkeit des Vestibularapparates ziemlich oft vorkommt bei Neurasthenikern, bei Fällen von traumatischen Neurosen, sogar schon bei Leuten, die einen alkoholischen Exzeß oder eine schlaflose Nacht hinter sich haben. Ganz ähnlichen Schwankungen unterliegt nach Götticн der Vestibularapparat auch bei Drehreizen, wenn Hunger, Gemütsbewegungen od. dgl. während der Prüfung mitspielen.

Einen sicheren Anhaltspunkt für die Diagnose einer organischen oder funktionellen Hörstörung gibt die Prüfung des Vestibularapparates nicht. Besonders beweiskräftig ist dafür eine Beobachtung Götтicнs an einem durch Verschüttung taub und stumm gewordenen Soldaten; dieser schien kalorisch unerregbar zu sein, weshalb man an der Diagnose hysterische Taubheit zweifelhaft wurde. Dieser Mann wurde aber durch einen Schreck — er geriet infolge seiner Taubheit beinahe unter ein vorüberfahrendes Automobil und wurde von diesem am Ärmel gestreift — wieder hörend.

Auch den Ausfall des Zeigeversuches können wir diagnostisch bei Verdacht auf Hysterie nicht verwerten. Götтicнs Patienten zeigten sämtlich bei kalorischem Nystagmus in typischer Weise vorbei, während von den Hysterikern, die Brühl untersuchte, bald nach außen, bald nach innen, bald nach oben, unten oder auch vollkommen kreisförmig gezeigt wurde, so daß die Willkürlichkeit des Vorbeizeigens ersichtlich war.

Wesentlich wertvoller ist die Prüfung des bei Ertaubten unbewußt erhaltenen musikalischen Gehörs (E. Barth, Muck, Göpfert).

„Fordert man einen Ertaubten (unter schriftlicher Verständigung) auf, ein ihm früher geläufiges Lied zu singen, und singt er es musikalisch richtig, so ist der psychogene Charakter der Taubheit in hohem Maße wahrscheinlich. Läßt man ihn nun dasselbe Lied wiederholen, gibt kurz, ehe er zu singen anfängt, auf dem Klavier oder Harmonium den entsprechenden Ton an, mit welchem er einsetzen soll — der Ton muß natürlich in der bequemen Stimmlage liegen — und er setzt mit diesem Tone ein, so ist es fast bewiesen, daß er unbewußt hört. Um auch hier noch den Zufall auszuschalten, läßt man ihn das Lied wiederholen und gibt den Einsatzton eine Tonstufe höher oder tiefer an; setzt nun der Taube mit dem vorgeschlagenen Tone ein, so ist der Beweis unwiderleglich erbracht, daß das unbewußte Gehör erhalten ist und eine organische Taubheit ausgeschlossen werden kann" (Barth).

Sehr verdächtig auf psychogene Taubheit ist die von zahlreichen Autoren (Alexander und Urbantschitsch, Muck, Bostroem u. a.) hervorgehobene Tatsache, daß die „Ertaubten" die Kunst des Ablesens von den Lippen ungemein schnell erlernen, daß sie sich diese sogar ohne Unterricht gelegentlich schnell und vollkommen aneignen. Sie lesen sogar richtig ab, wenn der Untersucher mit verstellter Mundstellung oder mit einer Zigarre im Munde spricht oder wenn er sein Gesicht so beschattet oder aus so großer Entfernung spricht, daß ein Ablesen erfahrungsgemäß ausgeschlossen werden kann. Verdächtig ist auch die mehrfach beobachtete Tatsache, daß der „Taube" gerade die wichtigsten Worte, die für den Sinn des Satzes maßgebend sind, mit den Lippen zuerst nachbildet, dann nachspricht und sich so den Sinn des Gesprochenen rekonstruiert und schließlich den ganzen Satz wiederholt. Selbst Worte, die wegen gleicher Lippenstellung von einem wirklich Tauben nicht unterschieden werden können, wie „Frühling" und „Jüngling", „Butterfaß" und „Muttermahl" u. a. m. werden von den funktionell Erkrankten richtig abgelesen. Diese Fähigkeit des Ablesens verschwindet allerdings fast stets, wenn der Prüfende die Worte mit richtiger Mundstellung völlig tonlos spricht oder wenn er die akustischen Eindrücke durch schallsichere Abdichtung des Gehörganges des Prüflings durch Salbentampons oder durch Einführung je einer Baranyschen Lärmtrommel in jeden Gehörgang ausschließt. Fordert man einen „Ertaubten" auf, vorzulesen und führt ihm dann in beide Gehörgänge Lärminstrumente ein, so ist ein funktionelles Leiden in hohem Maße wahrscheinlich, wenn die Stimme des Vorlesenden höher oder stärker wird.

Ein sicherer Beweis für die psychogene Natur des Leidens läßt sich erbringen durch Anwendung des Sommerschen Zitterapparates.

Die Versuchsanordnung hierbei ist folgende: Ein Vorderarm des Prüflings wird durch eine an einem festen Haken angebrachte Schlinge unterstützt und der Zeige- und Mittelfinger auf einen freischwebenden Block angebunden, der mit drei Schreibhebeln in Verbindung steht. Diese registrieren alle Bewegungen nach oben, unten und seitwärts auf eine langsam rotierende berußte Schreibfläche. Der Untersuchte wird schriftlich aufgefordert, die feinen Bewegungen der Schreibhebel und die dadurch entstehende Kurve genau zu verfolgen. Ist seine ganze Aufmerksamkeit auf diesen Vorgang eingestellt, so schlägt ein hinter dem Patienten stehender Assistent plötzlich eine große Glocke kräftig an. Die Schreckbewegung, die regelmäßig erfolgt, wird von den drei Schreibhebeln im gleichen Augenblick registriert und ist ein untrügliches Zeichen dafür, daß der Untersuchte hört. Die Schreckkurve, die unter den Augen des Patienten entstand, bildet aber auch ein vorzügliches Mittel dafür, ihn von seiner Vorstellung, nicht hören zu können, zu heilen; es versagte in keinem der Fälle Sommers, die ich alle mitbeobachten durfte. Ein Nachteil der Methode beruht darin, daß sie nur für „Ertaubte", nicht aber für funktionell Schwerhörige sich eignet.

Vielleicht ist die Beobachtung des psychogalvanischen Reflexes, die Albrecht für die Trennung der nicht organischen von den organischen Hörstörungen empfohlen hat, geeignet, diese Lücke auszufüllen. Es fehlt an Raum, die ziemlich komplizierte Methode zu schildern, nur sei erwähnt, daß sie bei Vermeidung aller Fehlerquellen keinen sicheren Aufschluß darüber gibt, ob eine psychogene oder simulierte Hörstörung vorliegt (Albrecht, Göbel). Diesen Mangel teilt sie mit all den zahlreichen Simulationsprüfungsarten, auf die einzugehen ich mir schon deshalb versagen muß, weil sie im folgenden Kapitel eingehend besprochen werden.

Einfacher zu beobachten ist der psychophysische Pupillenreflex, der darin sich äußert, daß die Pupille bei dauernd gleicher Belichtung einige Sekunden nach Erzeugung eines kräftigen Schalles in der Nähe des Kranken für kurze Zeit weiter wird.

Dieses Phänomen wird am besten entweder nach dem Vorschlag von Stock mit dem Hornhautmikroskop oder nach dem Kümmels mit der Hegenerschen Doppellupe oder dem Augenspiegel kontrolliert. Dieser von dem Willen unabhängige Reflex wäre sicher sehr wertvoll, wenn er als konstant angesprochen werden dürfte. Das ist aber nach den Ausführungen Kümmels nicht der Fall, er bleibt bei Gesunden nicht selten aus und kann nach einer Mitteilung Kehrers an Kümmel durch gewisse seelische Spannungszustände aufgehoben werden.

Als noch weniger zuverlässig hat sich der auropalpebrale Reflex, auf den Belinoff und Falta große Hoffnungen gesetzt hatten, erwiesen, denn Wodack konnte nachweisen, daß beim Einführen der Baranyschen Lärmtrommel in den Gehörgang der reflektorische Lidschlag bei Tauben vorkommen und bei Ohrkranken, namentlich nach wiederholter Prüfung — wenn das Überraschungsmoment fehlte — ausbleiben kann.

In diesem Zusammenhang sei auch des Stimmbandreflexes gedacht, der bei psychogener Ertaubung von Muck beobachtet wurde: Auf ein starkes Geräusch hin sah er im Kehlkopfspiegel eine reflektorische Annäherung der Stimmbänder. Von anderer Seite liegen über diesen Reflex keine Mitteilungen vor, und Muck erwähnt nicht, ob er ihn bei psychogener Ertaubung immer fand.

Ganz besondere Schwierigkeiten macht die Entscheidung der Frage, welcher Anteil bei ein- oder doppelseitiger Schwerhörigkeit auf die organische und die psychogene Komponente entfällt. Hysterische mit partiellen Hörstörungen unterliegen den Simulationsprüfungen genau so wie die Simulanten, doch wäre es falsch, aus dem positiven Ausfall dieser Proben bei Hysterikern auf eine bewußte Simulation zu schließen (Lewandowski). Eine scharfe Grenze zwischen Hysterie und Simulation gibt es nicht.

Wir müssen annehmen, daß das Bewußtsein des Hysterischen, gerade zum Unterschied gegen den Simulanten, bei dem die fest geregelten Verknüpfungen zwischen Sinnesnerv und Bewußtsein vorhanden sind und willkürlich in ihren Ergebnissen ausgeschaltet werden, dauernd von den ihm zufließenden akustischen Eindrücken abgewendet ist, so wie z. B. ein zerstreuter Hörer eines Vortrages oder ein unaufmerksamer Schüler zwar hört, daß gesprochen wird, aber nicht was, mithin es nicht in sich aufnimmt, nicht erfaßt. Man könnte in diesem Zusammenhang Hysterische auch unbewußte Simulanten nennen (Grossmann).

Kümmel trifft sicher das Richtige, wenn er sagt: „Ich muß gestehen, daß ich, wenn ich vor Gericht meine Meinung über einen nicht ganz klaren Fall (inwieweit

Hysterie oder Simulation vorliegt) abgeben soll, ich lieber meine Unfähigkeit zu diesem Urteil zugeben will, als daß ich fälschlich Unterschiebung unlauterer Beweggründe riskiere."

Es erhebt sich nun die Frage, wie die funktionellen Hörstörungen behandelt werden sollen. Hier verdient zunächst hervorgehoben zu werden, daß zahlreiche Spontanheilungen vorgekommen sind, Schreck bei tatsächlichen Erlebnissen oder eine schreckhafte Traumvorstellung (Schlachter) haben dies bewirkt. Der Fall Göttichs, wo ein Taubstummer beinahe von einem Automobil überfahren wurde, und sein Gehör wieder bekam, wurde schon genannt, ganz das gleiche sah Barth: ein taubstummer Patient Kümmels bekam unter den gleichen Umständen seine Sprache wieder. Ein Trompeter wurde hörend, als er zum erstenmal wieder eine Trompete anblies. Erbrechen nach allzu reichlichem Weingenuß heilte einen anderen Tauben (Kümmel), Bluterbrechen eine seit 14 Monaten bestehende Taubstummheit (Onodi). Aus einer Zeitungsnotiz, die keine Literaturangaben brachte, sah ich, daß man das künstlich erzeugte Erbrechen durch Apomorphin in Frankreich oft zur Heilung von Taubstummen benutzt hat. Gelegentlich folgte die Heilung einem regelrechten hysterischen Anfall (Westphal). Plötzlicher körperlicher Schmerz kann dieselbe Heilwirkung entfalten: So wurde ein taubstummer Patient Westphals geheilt, als er bei einem Fluchtversuch beim Sprung aus dem Fenster die Fibula brach. Ein Patient Kümmels bekam sein Gehör wieder, als er sich bei ungenügender Lokalanästhesie einer Zahnwurzelbehandlung unterziehen mußte. Genannt sei auch die Beobachtung Kümmels: Bei einem Patienten, dem Blut zur Wassermannschen Reaktion entnommen wurde, zeigte sich sofort eine erhebliche Besserung seines Hörvermögens, weil er glaubte, daß diese Maßnahme therapeutischen Zwecken diene. Andere Patienten werden durch kalorische Vestibularprüfung, bei der ziemlich starker Schwindel auftrat, geheilt (Kümmel, Brühl). Es zeigt sich eben, daß der Hysteriker in hohem Maße suggestibel ist. Dieser Tatsache müssen wir bei der Therapie Rechnung tragen. Alle Momente, die geeignet sind, die Vorstellung eines unheilbaren Leidens in dem Beschädigten Wurzel fassen zu lassen, sollten ausgeschaltet, dagegen alles getan werden, was die Überzeugung bekräftigt, daß das Leiden sicher zu heilen ist. Als schädlich hat sich vielfach die Unsicherheit in der Erkenntnis des Leidens durch die Ärzte erwiesen und daraus sich die Forderung ergeben, alle Soldaten, die auf funktionelle Schädigung verdächtig sind, ohne Verzug einer kompetenten Stelle — womöglich nicht zu weit hinter der Front — zuzuführen. Als sehr segensreich hat sich die Einrichtung von spezialärztlichen Abteilungen schon bei den Feldlazaretten erwiesen.

Über die Art der Erkrankung sollte der Soldat nichts erfahren, namentlich auch nichts über eine etwa vorhandene Trommelfellruptur, denn wenn er von einem solchen Leiden hört oder liest, ist allein schon dieser Umstand geeignet, die Vorstellung einer schweren Erkrankung in ihm zu fixieren. Unzweckmäßige Teilnahme ist ebenfalls nachteilig. Je weiter der Kranke von dem Kampfplatze entfernt wurde, je länger es dauerte, bis er in sachgemäße Behandlung kam, um so mehr lernte er, sich „akustisch zu isolieren", um so tiefer wurde sein „Hörschlaf" (Muck). Hatte er erst auf dem Umweg über viele Lazarette, in denen vielleicht diese oder jene Methode ohne Erfolg „versucht" wurde, die Heimat erreicht, so wurde die Ausrottung der krankhaften Vorstellung immer schwieriger. Die Heimat ließ den Kranken nicht mehr los. Ganz besonders schlimm machen sich hier die Einflüsse von gleichartig Erkrankten und Ungeheilten sowie von Rentenjägern bemerkbar. Als eine der größten Schädigungen erwies sich die Zuführung der Kranken zu Ablesekursen, weil dadurch das funktionelle Leiden von ärztlicher Seite gleichsam zum organischen gestempelt wurde. Eine solche Bankerotterklärung der ärztlichen Kunst, das Leiden selbst zu beeinflussen, darf nicht vorkommen. Der Arzt muß den sieghaften Willen haben, den Kranken zu heilen, wobei es sicher von größtem Nutzen ist, wenn ihm das ganze Rüstzeug der Therapie zur Verfügung steht. Andererseits soll nicht verschwiegen werden, daß mancher junge

Arzt ohne allzu große Spezialerfahrung gegenüber anderen älteren, erfahrenen Kollegen sich als der bessere Therapeut erwies. Es ist nicht jedermanns Sache, psychogene Leiden zu behandeln; auf diese Fähigkeit aber kommt es gerade an. Nicht die Methode heilt den Kranken, sondern der Arzt! Verläßt er sich allzusehr auf eine bestimmte Methode, die sich für den einzelnen Fall weniger eignet, so kann er bei ihrem Versagen mehr schaden als nützen, wenn er den Kranken seine eigene Enttäuschung merken läßt. Der Kranke darf nicht die Empfindung bekommen, daß der Arzt sich unsicher fühlt.

Mit wie einfachen Mitteln der Erfolg zu erzielen ist, dafür möchte ich die Worte Hinsbergs anführen:

„Gleich der erste Fall zeigte, wie berechtigt meine Vorsicht war. Es handelte sich um einen jungen Infanteristen, der Ende Dezember 1914 als taub unmittelbar von dem nahegelegenen Gefechtsfeld ins Lazarett kam. Bei dem großen Zustrom von Verwundeten war eine genaue otologische Untersuchung unmöglich, auch eine eingehende Beschäftigung mit dem Patienten war zunächst ausgeschlossen. Ich schrie deshalb dem Mann ins Ohr, er werde am nächsten Tag bestimmt wieder hören, ließ ihn ins Lazarett aufnehmen, und am nächsten Tag erklärte mir der Patient, daß er auf dem einen Ohr wieder gut höre. Auf gleiche Weise ließ sich auch das Gehör auf der anderen Seite wiederherstellen, und der Patient wanderte nach einigen Tagen der Ruhe wieder zur Truppe. Diese erste Erfahrung veranlaßte mich, in der Folge in jedem Fall zuerst an Neurose zu denken und dementsprechend vorzugehen, und mit dem Wachstum meiner Erfahrung konnte ich das mit immer größerer Sicherheit, da es sich herausstellte, daß organisch bedingte Taubheit zum mindesten ganz außerordentlich selten, jedenfalls verschwindend selten im Verhältnis zur neurotischen vorkommt: auf die erwähnten ca. 20 Fälle von hysterischer Taubheit sah ich nicht einen einzigen von doppelseitiger Zerstörung des Gehörs, die organisch bedingt gewesen wäre. Ich habe deshalb in der Folgezeit jeden Fall von Explosionstaubheit als funktionellen aufgefaßt und dementsprechend behandelt, auch wenn der Erfolg zunächst gegen diese Annahme zu sprechen schien, und ich habe mich dabei kein einziges Mal getäuscht."

Diese überaus günstigen Erfolge Hinsbergs sind sicher dem günstigen Umstand mit zu verdanken, daß es sich hier um ganz frische Fälle handelte.

Als ein sehr wertvoller Hilfsfaktor muß in erster Linie — ganz besonders für frische Fälle — die absolute Ruhe angesehen werden. Bei vielen vertäubten Patienten schwand die Hörstörung schon nach einer ungestörten Nachtruhe. Isolierung der Kranken zur Vermeidung möglichst aller seelischer Aufregungen wurde besonders von Binswanger, Kümmel und Kehrer empfohlen. Happich rät mit Beruhigungsmitteln und Narkotizis einen 48—60stündigen Schlaf herbeizuführen, Weichbrodt sah gute Erfolge bei Anwendung des Dauerbades.

Ganz besonderer Beliebtheit bei der Heilung von Hörstörungen haben sich die physikalischen Methoden, unter diesen namentlich der faradische Strom, zu erfreuen gehabt. Als erster hat wohl Urbantschitsch die Faradisation bei Kriegstaubstummen angewandt. Er ging in der Weise vor, daß er dem Patienten eine Elektrode in den Kehlkopf einführte, während die andere an irgendeiner anderen Stelle des Körpers aufgesetzt wurde. Durch die Erzeugung eines Schreies wurde dann in der Regel das Gehör sofort oder nach kurzer Zeit wiederhergestellt.

Dieses Verfahren wandten mit den gleich günstigen Erfolgen Pollak, Fröschels u. a. an. Auch das bekannte Kaufmannsche Verfahren wurde von dem Autor selbst und anderen Ärzten in zahlreichen Fällen erfolgreich bei Hörstörungen der verschiedensten Art und in mannigfacher Variation bezüglich der Anlegung der Elektroden benützt. Allerdings ist man ziemlich allgemein bald von der Anwendung starker Ströme abgekommen, da sich herausstellte, daß der faradische Strom auch geringer Intensität zur Heilung oft vollkommen ausreichte.

Kehrer rühmt besonders die von Berthold in seinem Lazarett ausgebildete Methode für die Heilung beiderseits total Ertaubter. Um der galvanischen Suggestivbehandlung einen „Einsatzpunkt" zu verschaffen, „hakt" man in solchen Fällen gerade hinter die letzten Reste akustischer Sinneserregungen, die diesen Kranken verbleiben: ihre subjektiven Geräusche, und entwickelt aus diesen allmählich unter

bestimmtem Zwang zur Apperzeption systematisch fortschreitend die ihnen verwandten und weiter so die übrigen Sprachlaute.

Nachdem man sich vom Patienten seine eindrucksvollsten subjektiven Geräusche nach Stärke und akustischem Charakter möglichst getreu hat wiedergeben lassen, ruft man ihm unter stärkster passiver Einstellung seiner Aufmerksamkeit auf das Kommende mit möglichst „photographischer“ Treue diese Geräusche tunlichst laut und so lange ins Ohr, bis er angibt, sie auch tatsächlich von außen zu hören. Auf dieser grundlegenden Wahrnehmung weiterbauend werden nun diejenigen Halbvokale oder Vokale und Diphthonge entwickelt, die diesem Geräusch akustisch am nächsten stehen. „Wenn z. B. das subjektive Geräusch wie tschsch klang, wird dem Kranken schriftlich angekündigt, daß ihm jetzt nur sch oder i ins Ohr gerufen werde, und er nur genau zu wählen habe, was von beiden er gehört habe. Erst wenn er diese Wahl, evtl. unter entsprechendem Anreiz, durch einen schmerzhaften galvanischen Schlag einwandfrei getroffen hat, schreitet man weiter zu a oder i, o oder u usf., dann zu den Diphthongen und weiter über einstellige Zahlen sehr rasch zu allen möglichen Worten fort.“ Kehrer hält diese Methode für besonders wertvoll, weil sie sich physiologisch auf den Grundlagen der modernen Tonpsychologie aufbaut.

von Nessnera und Rablorzky empfahlen die Fulguration mit hochgespanntem Strom. Auch sinusoidale Ströme hat man verwandt, sie aber bald wegen ihrer Gefährlichkeit verlassen, weil vereinzelte Todesfälle durch dieses Verfahren bedingt wurden.

Der Einführung einer Elektrode in den Larynx zwecks Faradisation steht das bekannte Verfahren Mucks nahe, der sowohl seinen aphonischen Patienten wie den „Taubstummen“ eine Kugel in den subglottischen Raum einführt, wodurch er einen Angstschrei des Patienten auslöst, der in fast allen Fällen genügte, die Hörstörung zu beseitigen. Oertel benutzte statt der Kugel einen auf einer Sonde angedrehten angefeuchteten Wattetampon zu dem gleichen Zwecke. Die von Hinsberg verwandte Wachsuggestion hat man vielfach mit der Anwendung der Faradisation kombiniert. Als eine Verquickung der Suggestivbehandlung mit der prinzipiellen Anwendung der vollkommenen Ruhe sei noch das an der Kümmelschen Klinik von Pilzecker erdachte Verfahren erwähnt:

„Dem Kranken wurde auseinandergesetzt, daß sein Hörnerv nicht gestört, sondern nur die Leitung darin geschädigt sei, und daß man diese Leitung durch Einspritzung geeigneter Salze wieder herstellen könne. Da das schmerzhaft sei, könne man es am besten im Chloräthylrausch machen. Ging der Kranke darauf ein, so wurde je eine halbe Spritze 10%ige Kochsalzlösung an beiden Warzenfortsatzspitzen tief eingespritzt, dann, ehe der Kranke erwachte, in jeden Gehörgang ein mit einer steifen Salbe dick bestrichener Gazestreifen fest eingestopft und ein fester Verband über beide Ohren angelegt. Danach sehr ruhiges Verhalten im Bett, ohne Besuch und Unterhaltung. Lag der Verband gut, so war der Kranke jetzt tatsächlich für die gewöhnlichen Schalleindrücke organisch taub, und bei Abnahme des Verbandes wurde in der Regel das nun plötzlich wiederkehrende Hörvermögen freudig begrüßt. Nachher bedarf es dann nur des Weiterbauens mit geeigneten seelischen Einflüssen.“

Dem Pilzeckerschen Verfahren ist die Dunkelkur nahe verwandt, die Muck mehrfach bei solchen hysterisch Tauben anwandte, die das Ablesen vom Munde erlernt hatten und nun von der Vorstellung nicht freikommen konnten, daß sie nur auf ihr Auge angewiesen seien, um sich mit der Umgebung zu verständigen.

Muck argumentierte dabei so: „Wenn dem ‚Tauben‘ das von ihm gewählte, als Gehörersatz angewandte Hilfsmittel, das eingebildete Ablesen vom Munde, genommen wird, d. h. wenn ihm beide Augen tagelang lichtdicht, auch während der Nacht, verbunden werden, so wird sich der eines weiteren Sinnes Beraubte auf den brauchbaren vorhandenen Gehörsinn besinnen müssen.“ Wenn von den sieben nach vorausgegangener Belehrung in dieser Weise behandelten vollständig psychogen Ertaubten auch nur drei in der erhofften Weise reagierten, so hat dieser therapeutische Erfolg nicht unbeträchtliches psychologisches Interesse.

Auf die Vorzüge des Sommerschen Verfahrens, bei dem die Registrierung des Schalleindruckes für den Patienten besonders überzeugend wirkt, habe ich an anderer Stelle schon hingewiesen. Bei hartnäckigen Patienten wandte ich, um das ihrer Meinung nach anfänglich noch schwache Hörvermögen zu kräftigen, mit gutem Nutzen den Katheterismus, die Bougierung oder auch nur die Pneumomassage des Trommelfelles an, Verfahren, die in den Händen anderer allein verwandt oder in Ver-

bindung mit Verbalsuggestion oder auch mit dem faradischen Strom (Dub u. a.) manche Heilung herbeiführten.

Daß auch die Hypnose zur Behandlung funktioneller Hörstörungen sich eignet, wurde früher schon erwähnt. Die größten Erfahrungen auf diesem Gebiete hat zweifellos Nonne gesammelt, die in sehr feinsinniger Weise in einem Artikel Bostroems zusammengestellt sind. Leider erwiesen sich nicht wenige Fälle gegen dieses sonst so elegante Verfahren als refraktär.

Bei allen Erfolgen, die bei der Heilung funktioneller Hörleiden erzielt wurden, dürfen wir nicht vergessen, daß stets nur das Krankheitssymptom, nicht aber die eigentliche Krankheit beseitigt wurde.

Nicht selten boten die Soldaten nach der Behandlung andere hysterische Symptome dar, z. B. hysterisches Stottern (Westphal und Zange). Ein Patient Hinsbergs markierte seinen Kameraden gegenüber auch nach der erfolgreichen Behandlung den Taubstummen. Eine energische Ermahnung und Androhung strenger Bestrafung machte dem sofort ein Ende. Rückfälle sind vielfach beobachtet worden. Aus diesem Grunde drang die Auffassung mehr und mehr durch, daß die geheilten Hysteriker für den Frontdienst ungeeignet und besser in der Etappe oder im Heimatgebiet zu verwenden seien.

Bemerkenswert ist, daß funktionelle Hörstörungen bei Kriegsgefangenen unendlich viel seltener beobachtet wurden — Hinsberg teilt einen derartigen Fall mit — was darauf schließen läßt, daß das Bewußtsein, der Lebensgefahr entronnen zu sein, eine seelische Stimmung erzeugt, die hysterische Symptome nicht aufkommen läßt.

Die große Mehrzahl der funktionellen Hörschädigungen dürften schon während des Krieges geheilt sein. Eine kleine Minderzahl Ungeheilter erfreut sich aber jetzt sicher noch des Genusses einer mehr oder weniger hohen Rente. Alle diese Fälle sollten schleunigst nachuntersucht und unter sachgemäßer Leitung der Heilung zugeführt werden.

Literatur.

[1]) Albrecht, Th., Zeitschr. f. Laryng. Bd. 8 H. 2. — [2]) Albrecht, W., Arch. f. Ohrenh. Bd. 101. — [3]) Alexander und Urbantschitsch, Wien. Klin. W. 1916 N. 18 u. 19; Monatsschr. f. Ohrenh. 1918. — [4]) v. Artwinski, Neurol. Zbl. 1919 Nr. 14. — [5]) Barth, D. Med. W. 1918 S. 993. — [6]) Beck, Otol. Rundsch. 1915 S. 234; Monatsschr. f. Ohrenh. Bd. 48 H. 11 u. 12, Bd. 49 H. 2 u. 3. — [7]) Belinoff, Monatsschr. f. Ohrenh. 1918 S. 423. — [8]) Berthold, M. Med. W. 1918 Nr. 31. — [9]) Binswanger, D. Med. W. 1916 S. 526. — [10]) Bostroem, Zeitschr. f. Neurol. u. Psych. Bd. 40, H. 4 u. 5. — [11]) Brühl, Passow-Schaefer Beitr. Bd. 11. — [12]) Dölger, M. Med. W. 1918 Nr. 16. — [13]) Dub, D. Med. W. 1916 S. 1601. — [14]) Falta, Wien. Med. W. 1918 Nr. 20. — [15]) Friedländer, Arch. f. Ohrenh. Bd. 98 H. 2. — [16]) Fröschels, Monatsschr. f. Ohrenh. 1918 S. 385. — [17]) Gaupp, R., Zeitschr. f. Neurol. u. Psych. Bd. 34 S. 357. — [18]) Göbel, Arch. f. Ohrenh. Bd. 102. — [19]) Göpfert, D. Med. W. 1918 S. 1277. — [20]) Grossmann, Passow-Schaefer Beitr. Bd. 11. — [21]) Güttich, Passow-Schaefer Beitr. Bd. 11. — [22]) Happich, D. Med. W. 1916 Nr. 33; M. Med. W. 1915 Nr. 37. — [23]) Hinsberg, Passow-Schaefer Beitr. Bd. 12. — [24]) Imhofer, Wien. Klin. W. 1917 Nr. 23 und Arch. f. Ohrenh. Bd. 101 H. 4. — [25]) Kehrer, M. Med. W. 1917 S. 1251; Arch. f. Psych. Bd. 58; Zeitschr. f. Neurol. u. Psych. Bd. 36. — [26]) Krassnig, Monatsschr. f. Ohrenh. 1917 S. 194 ff. — [27]) Kümmel, Passow-Schaefer Beitr. Bd. 11; D. Med. W. 1918 S. 56. — [28]) Lewandowski, Springer 1914; D. Med. W. 1915 Nr. 53. — [29]) Mann, Med. Klin. 1915; D. Med. W. 1917 S. 908. — [30]) Mann-Laibach, Wien. Klin. W. 1916 Nr. 52. — [31]) Mauthner, Monatsschr. f. Ohrenh. 1916. — [32]) Mayer, O., Monatsschrift f. Ohrenh. 1915 S. 713. — [33]) Muck, J. F. Bergmann 1918. — [34]) v. Nessnera und Rablorzky, Wien. Klin. W. 1916 Nr. 51. — [35]) Neumann, Otol. Rundsch. 1915 S. 243. — [36]) Nonne, D. Med. W. 1915 S. 1587 und 1916 S. 1593. — [37]) Oertel, Passow-Schaefer Beitr. Bd. 11 S. 128. — [38]) Onodi, Monatsschr. f. Ohrenh. 1918 S. 113 ff. — [39]) Passow, Passow-Schaefer Beitr. Bd. 11. — [40]) Pflug, Doktordissertation, Heidelberg 1916. — [41]) Pollak, Med. Klin. 1916 Nr. 20. — [42]) Raecke, Arch. f. Psych. Bd. 59 H. 1. — [43]) Raether, D. Med. W. 1918 S. 1017. — [44]) Rhese, Die Kriegsverletzungen und Kriegserkrankungen von Ohr, Nase und Hals. J. F. Bergmann 1918. — [45]) v. Sarbo, Med. Klin. 1916 Nr. 38; Neurol. Zbl. 1917 Nr. 9. — [46]) Schlachter, Zeitschr. f. Ohrenh. Bd. 78 H. 3 u. 4. — [47]) Seige, Monatsschr. f. Psych. u. Neurol. Bd. 39 H. 6. — [48]) Sommer, Schmidts Jahrbücher 1917 Bd. 325 S. 65; D. Med. W. 1919 S. 10. — [49]) Stock, M. Med. W. 1917 Nr. 20. — [50]) Streit, Arch. f. Ohrenh. Bd. 101 u. 104. — [51]) Tobias, Neurol. Zbl. 1917 Nr. 10. — [52]) Urbantschitsch, Monatsschr. f. Ohrenh. 1914 S. 1305; Wien. Med. W. 1916 Nr. 7; Monatsschr. f. Ohrenh. 1919 Nr. 4. — [53]) Weichbrodt, Arch. f. Psych. Bd. 57 H. 3. — [54]) Westphal, D. Med. W. 1915 S. 1561. — [55]) Wodack, Monatsschr. f. Ohrenh. 1919 S. 23. — [56]) Zange, M. Med. W. 1915 Nr. 28 u. 32; D. Med. W. 1915 S. 843.

V. Aggravation und Simulation von Gehörleiden bei Feldzugsteilnehmern.

Von Geh. Medizinalrat Prof. Dr. Paul Stenger.

Im Kriege Oberstabsarzt, Chefarzt des Festungshilfslazaretts II, Königsberg und fachärztlicher Beirat für das I. und XX. A.-K.

Der Begriff des Wortes Simulation hat in ärztlicher Beziehung unter den Erfahrungen des Weltkrieges eine wesentlich erhöhte Bedeutung erhalten gegenüber der bisherigen Beurteilung. Stets hat das Wort Simulation einen „ehrenrührigen" Beiklang gehabt. Simulant und Lügner standen auf derselben Stufe allgemeiner Beurteilung. Als hauptsächliches Kennzeichen der Simulation bezeichnete man die bewußte Absicht der Täuschung, d. h. der Simulant ist in bewußter Absicht bemüht, den zu simulierenden Tatbestand als wirklich bestehend darzustellen. Ähnlich verhält es sich mit der Aggravation und der Dissimulation. Die Aggravation ist eine gewissermaßen weniger vollwertige Simulation, insofern, als die bewußte Absicht der Täuschung vorhanden ist, jedoch baut sich dieser Täuschungsversuch auf einem in seiner Art oft geringfügig vorhandenen Leiden auf. Der Dissimulant versucht seinen Zweck dadurch zu erreichen, daß er in bewußter Absicht der Täuschung tatsächlich vorhandene Krankheitserscheinungen ableugnet. Obwohl die Handlung an sich der des Simulanten und Aggravierenden gleichgestellt ist, können doch die zur Dissimulation veranlassenden Beweggründe in ethischer Beziehung zu einer der Simulation gegenüber andersartigen Beurteilung berechtigen.

Die Erfahrungen des Weltkrieges haben gezeigt, daß es für den Arzt aus mannigfachen Gründen überaus schwierig ist, den Begriff der Simulation objektiv festzustellen. Bereits in den ersten Monaten der Kriegszeit kamen Kranke zur Beobachtung mit Symptomen, für die selbst die exakteste Untersuchung keine objektiven Unterlagen finden ließ. Indem man einerseits diese Erkrankungen als Folgen einer allgemeinen Schockwirkung oder als Teilerscheinung eines hysterisch-psychischen Leidens zu beurteilen geneigt war, machte sich andererseits die Auffassung geltend, daß man es mit ausgesprochenen Simulationsversuchen zu tun habe.

Für die Erkrankungen des Gehörorgans kamen in dieser Beziehung die zunächst unerklärlichen Fälle von völliger Ertaubung in Betracht. Als Ursache derartiger schwerer Schädigungen wurden neben andauerndem schweren Geschütz- und Maschinengewehrfeuer ganz besonders Explosionen von Granaten schwersten Kalibers in unmittelbarer Nähe oder Verschüttungen infolge derartiger Einschläge bezeichnet. Bei der Beurteilung solcher Fälle glaubte man, in Berücksichtigung unserer bisherigen Friedenserfahrungen, annehmen zu müssen, daß entweder Simulation einer Hörschädigung oder eine tatsächliche Labyrinth- bzw. Hörnervenschädigung vorliegen müsse. Nach der vorliegenden Literatur ist man allgemein mehr bestrebt gewesen, derartige Patienten nicht als Simulanten zu behandeln. Analog den bisherigen Erfahrungen glaubte man, daß schwerste Schallerschütterungen bzw. Verschüttungen direkt oder indirekt, zu diesen hochgradigen Hörstörungen durch Läsion des Labyrinths bzw. Zentralnervensystems Anlaß geben konnten. Dementsprechend wurden diese Gehörgeschädigten als organische Kriegsverletzte angesehen und unter diesem Gesichtspunkte für die Invalidenversorgung gutachtlich beurteilt.

Der Umstand, daß man von vornherein bemüht war, bei diesen Krankheitsfällen den Verdacht der Simulation außer acht zu lassen und vorhandene Krankheitsanzeichen objektiv zu begründen, führte zunächst zu einer völligen Verkennung des Krankheitsbildes. Die allmähliche Erkenntnis der im Verlaufe des Krieges in Erscheinung tretenden hystero-psycho-neurotischen Erkrankungen brachte auch für die Gehörerkrankungen in ihrer Beurteilung, insbesondere der Simulation, völlige Klärung.

1. Allgemeine Erfahrungen für die Beurteilung von Aggravation und Simulation bei Gehörerkrankungen von Feldzugsteilnehmern.

Aus dem Begriff der Simulation geht hervor, daß der Simulant sich des Unrechts seiner Handlung bewußt sein soll. Es muß demnach für ihn ein Grund vorhanden sein, der ihn zu diesem ehrenrührigen Vorgehen veranlaßt. In früheren Zeiten kannte man den Simulanten hauptsächlich aus der militärärztlichen Literatur. Im bürgerlichen Leben gewann der Begriff der Simulation für die ärztliche Begutachtung zunehmende Bedeutung durch die Erfahrung des Versicherungswesens und der Unfallfürsorge. Indem sich die Fälle von Simulationsversuchen mehrten, bildeten sich auch die Methoden aus, mittels derer es gelang, derartige Versuche rechtzeitig und mit genügender Sicherheit zu erkennen. So ist es möglich gewesen, daß, ebenso wie in den militärischen Verhältnissen, auch im bürgerlichen Leben Fälle von ausgesprochener Simulation seltener zur Beobachtung kamen. Seit der Vervollkommnung ärztlicher Untersuchungsmethoden lernte der Simulant allmählich die Aussichtslosigkeit seiner Bemühungen einsehen, so daß viele Fälle überführter Simulation infolge dieser rechtzeitigen Entlarvung nicht zur allgemeinen Kenntnis gekommen sind.

Wie man aus den Erfahrungen des bürgerlichen Lebens ersehen kann, ist die Simulation an sich im allgemeinen selten, solange nicht besondere äußere Zustände eintreten, welche Simulationsversuche vorteilhaft bzw. gewinnbringend erscheinen lassen.

Der Weltkrieg brachte eine völlige Umwälzung unserer gesamten bürgerlichen Verhältnisse hervor durch die außerordentliche Inanspruchnahme aller irgendwie militärdienstfähigen, insbesondere frontdiensttauglichen männlichen Individuen. Im Umfange des militärdienstpflichtigen Lebensalters erfolgte die militärärztliche Untersuchung aller dieser in Betracht kommenden Kriegsdienstpflichtigen. So wurden Männer zum Heeresdienst eingestellt, die unter den Verhältnissen der Friedenszeit nicht angefordert waren, und die infolge ihrer Berufstätigkeit und äußeren Lebensbedingungen es für gänzlich unmöglich hielten, noch ernstlich für derartige anstrengende Tätigkeit in Betracht zu kommen.

So sind Verhältnisse geschaffen worden, die denen der Einführung der Unfallgesetzgebung in gewisser Beziehung ähnlich waren, insofern, als abnorme äußere Umstände Anlaß boten, durch Simulation bzw. Aggravation von Krankheiten persönlichen Vorteil erreichen zu können. Analog den Erfahrungen der Friedenszeit mußte demnach während der Feldzugszeit eine Steigerung von Simulationsfällen eintreten. Für die Erkrankungen des Gehörorgans ist das bisher vorliegende Beobachtungsmaterial statistisch unzureichend. Aus der außerordentlich großen Zahl der angegebenen verschiedenartigsten Untersuchungsmethoden zur Entlarvung von Simulationen bei Gehörleiden läßt sich jedoch der Schluß ziehen, daß eine wesentliche Vermehrung von Simulationsversuchen zur Beobachtung gekommen sein muß, und daß zum mindesten die bisherigen Methoden den gesteigerten Anforderungen nicht voll genügt haben.

2. Ursachen der Simulation usw. infolge der Kriegszeit.

a) Allgemeine Ursachen.

Die infolge des bestehenden Kriegszustandes erfolgende Einberufung zum Heeresdienst ließ die Ursachen, welche in Friedenszeiten zu Simulation geführt hatten, erst recht hervortreten. War es bisher die Furcht vor der straffen Disziplin und den ungewohnten Anforderungen des Militärdienstes, so kam jetzt die ununmittelbar drohende Lebensgefahr noch als besonders erschwerendes Moment hinzu. Die Furcht, dieser Gefahr unter normalen Verhältnissen nicht entgehen zu können, führte zu Simulationsversuchen jeder Art. Wie aus der Literatur ersichtlich ist, vermehrte sich dieses Bestreben, je länger der Krieg andauerte und je mehr

die Beschwerlichkeiten und die Gefahren der Kriegführung bekannt wurden. So trat selbst bei solchen Kriegsteilnehmern, die nach ausgeheilter Verwundung wieder felddienstfähig geworden waren, die Neigung zu Simulation hervor.

Eine weitere Ursache zu Simulationsversuchen fand sich bei solchen Individuen, die in Friedenszeiten von der Einstellung in den Militärdienst zurückgestellt waren und die infolge der Kriegsverhältnisse in höherem Lebensalter aus bequemen Lebensverhältnissen heraus zum Heeresdienst angefordert wurden. Bei diesen war oft weniger die Furcht vor der Gefahr, als vielmehr die Sorge vor den ungewohnten körperlichen Anstrengungen und Beschwerden Anlaß zur Simulation.

Der Versuch, durch Simulation persönlichen Vorteil zu erlangen, tritt weiterhin bei den Kriegsteilnehmern in Erscheinung, die durch eine erlittene Kriegsschädigung Anspruch auf staatliche Rentenversorgung gewonnen hatten. Entsprechend den bei der Einführung der Unfallgesetzgebung im bürgerlichen Leben entstandenen Ursachen zu Simulationsversuchen zeigt sich auch hier zunächst eine durch die besonderen Kriegsverhältnisse gesteigerte Zunahme von Simulationsversuchen, über deren vollen Umfang erst die nächsten Jahre sicheren Aufschluß geben können.

b) Speziell begünstigende Ursachen.

Die unvorhergesehenen und infolge der Länge der Kriegsdauer und der ganz ungewöhnlichen Ausdehnung des Kriegsgebietes unberechenbaren Verhältnisse führten dazu, Vorbedingungen zu schaffen, welche außerordentlich begünstigend für Simulationsversuche sein mußten.

In der ersten Zeit der Mobilmachung sind infolge der allgemeinen Begeisterung eigentliche Fälle von Simulation kaum beobachtet worden, dagegen zeigte sich im weiteren Verlaufe des Krieges, daß in dieser Zeit zahlreiche Einstellungen auf Grund von Dissimulation möglich gewesen waren, die häufig später zu gutachtlicher Entscheidung über die ursächliche Entstehung und die Dauer der Erkrankung, oft infolge eines nunmehrigen Simulationsversuches, Anlaß gaben.

Späterhin, als die Einstellung von Heerespflichtigen meist derart beschleunigt erfolgte, daß die erstmalige ärztliche Untersuchung nur unzureichend durchgeführt werden konnte, wurden Simulationsversuche leicht möglich. Bei den späteren sorgfältigen Nachuntersuchungen war es schwieriger, die Simulation durchzuführen, so daß Fälle versuchter Simulation sehr häufig beobachtet wurden.

Erleichtert wurden Simulationsversuche durch den zeitweise bestehenden großen Mangel an Ärzten, insbesondere an voll ausgebildeten Ärzten. Indem teilweise jüngere, unerfahrene, z. T. nicht approbierte Ärzte zu Untersuchungen herangezogen wurden, konnten Simulationsversuche unschwer durchgeführt werden.

Die Kriegserfahrung zeigt, daß fast alle auf diesen vorübergehenden Mängeln erstmaligen ärztlichen Untersuchungsverfahrens beruhenden Täuschungsversuche im weiteren Verlaufe der Kriegszeit ausgeglichen werden konnten, so daß Fälle ausgesprochener Simulation, die zur Bestrafung geführt hätten, überaus selten sind. Jedenfalls wird diese Erfahrung durch die bisherige Literatur und die bisher zugängigen statistischen Erhebungen, und voraussichtlich auch nach Abschluß der gesamten Kriegserfahrungen, bestätigt.

Für Kriegsteilnehmer ergibt sich noch ein weiteres Moment, das geeignet ist, auch diejenigen zu Simulationsversuchen zu verleiten, denen unter anderen Verhältnissen jede Art von Simulation ferngelegen hätte.

Die eigenartige Zwangslage der Kriegführung mit vielseitigen Fronten machte es notwendig, daß, je nach Inanspruchnahme eines Frontbezirks, im Etappen- und Heimatgebiet die Kranken nach kurzem Lazarettaufenthalt von einem Ort zum anderen verschoben werden mußten. Ehe noch die Untersuchung zu Ende geführt war, erfolgte die Verlegung der Kranken in ein anderes Lazarett. So war es möglich, daß Simulanten längere Zeit hindurch unentdeckt bleiben konnten, besonders dann,

wenn auch in den Lazaretten ein durch die Kriegsverhältnisse bedingter, allzu häufiger Wechsel des Ärztepersonals erfolgte. Wie HENNEBERG[1]) berichtet, wurde in einem Lazarett ein schriftlicher Ratgeber zur Simulation epileptischer Anfälle entdeckt. Dieser Vorfall zeigt, welche außerordentlich große Versuchung zur Simulation dadurch gegeben ist, wenn Kranke durch allzu häufigen Wechsel ihres Lazarettaufenthaltes Gelegenheit haben, auf diese Weise die Mittel und Wege kennen zu lernen, durch welche der Arzt getäuscht werden kann. Die Beobachtung, daß es möglich ist, auf dem Wege der Simulation krank zu erscheinen und nach Hause entlassen zu werden, muß um so mehr zur Nachahmung anspornen, wenn die äußeren Umstände in der Art der ärztlichen Beobachtung besonders günstig erscheinen. In solchen Fällen ist die eigentliche Triebfeder, sei es die Furcht, wieder felddienstfähig zu werden, oder die Angst, dem eben überstandenen grauenhaften Erleben erneut entgegenzugehen, oder das Bestreben, schnell nach Hause zu kommen, erst dadurch erweckt und spontan und bewußt in Erscheinung getreten, daß der äußere Anlaß anreizend einwirken konnte. Unter anderen äußeren Verhältnissen würde derselbe Patient aus seinem eigenen Erleben heraus keinen Anlaß zur Simulation genommen haben. So sieht der Kranke einen wegen eines seiner eigenen Erkrankung ähnlichen Leidens in dauerndes Zittern einer oder mehrerer Extremitäten verfallen. Die von HIRSCHFELD[2]) bekanntgegebene Beobachtung eines Falles von Zittersimulation zeigt, inwieweit die äußeren Verhältnisse als eigentliche Ursache der Simulation anzusehen sind.

In ähnlicher Weise führen Ohrenleiden zu Simulationsversuchen bei Erkrankten, die infolge gänzlich andersartiger Leiden in Lazarettbehandlung aufgenommen sind, wenn ihnen im Verlaufe des Zusammenseins mit Ohrkranken zum Bewußtsein kommt, daß aus dem von ihnen früher als völlig nebensächlich und unbedeutend angesehenen Ohrenleiden eine Möglichkeit gegeben ist, in irgendeiner Weise Vorteil zu erreichen. Indem diese Kranken kennen lernten, daß Ohrbeschwerden in Beziehung zu Feldzugsbeschädigungen gebracht werden können und dementsprechende Bewertung finden, lag die Versuchung nahe, diese Erfahrung zu eigenem Vorteil zu benutzen.

Bei der Besprechung der Ursachen der Simulation von Ohrerkrankungen bei Feldzugsteilnehmern muß auf Grund der Erfahrungen des Weltkrieges auf die außerordentlich wichtigen Beziehungen hingewiesen werden, die zwischen Simulation und hysterischen und psychogenen Erkrankungen bestehen, deren Erkenntnis sich allmählich im Verlaufe der Kriegsbeobachtungen ausgebildet und geklärt hat. Es ist dies ein Krankheitsgebiet, das, für die Diagnose der Simulation außerordentlich wichtig, eine besondere ausführliche Besprechung notwendig sein läßt.

3. Arten der Gehörleiden, die für Simulation in Betracht kommen.

Bei den Erkrankungen, die zu Simulation Anlaß geben, muß man grundsätzlich unterscheiden zwischen Leiden, die der Simulant sich in selbstverstümmelnder Weise in vollem Bewußtsein der Simulation zugefügt hat und solchen, die bereits bestehend, zu Simulationsversuchen benutzt werden, oder, die überhaupt nicht vorhanden, als tatsächlich bestehend vorgetäuscht werden. Fernerhin, ob der Simulant unter vollster Willensäußerung oder unter einer durch andere Leiden oder durch eine autochthone psychische Erkrankung bedingten Beeinflussung den Simulationsversuch unternommen hat. Diese Fragen im einzelnen Falle zu entscheiden, wird die Aufgabe der speziellen Diagnostik sein.

Für die in verstümmelnder Weise verwendbaren Erkrankungen kommen hauptsächlich Verletzungen im Bereiche des äußeren Ohres in Betracht. Indem der Simulant durch äußere Eingriffe an den ihm unmittelbar zugängigen Teilen des äußeren Ohres bzw. Gehörgangs Schädigungen erzeugt, ist er bestrebt, Funktionsstörungen vorzutäuschen. Derartige Beobachtungen finden sich verhältnismäßig selten. ALEXANDER[3]) berichtet über derartige Erfahrungen.

Das eigentliche Gebiet der Simulationsversuche liegt im Bereiche funktioneller Störungen, insbesondere der Schwerhörigkeit. Indem der Simulant sich der Schwierigkeit in der Feststellung derartiger funktioneller Schädigungen wohl bewußt ist, versucht er, entweder im Vertrauen auf seine Simulationskunst, ein derartiges Leiden, trotz normaler Beschaffenheit seines Gehörorgans, vorzutäuschen, oder er benutzt eine bei ihm bestehende geringfügige Schädigung in erheblichem Grade zu übertreiben. Häufiger wird ein älteres, der bisherigen ärztlichen Begutachtung entgangenes Leiden als eine frisch entstandene Kriegsverletzung bezeichnet.

Ganz besonders zeigt sich dies in der Ausnutzung chronischer Ohrerkrankungen mit Funktionsstörungen, die dem Erkrankten bisher selbst unbemerkt geblieben sind, oder von ihm bei der unbedeutenden Behinderung seiner Arbeitstätigkeit früher nicht beachtet wurden. Es betrifft dies hauptsächlich die große Anzahl der chronischen Mittelohreiterungen, die durch die Strapazen und Erkältungsgelegenheiten des Feldzugs für den Erkrankten als neue Erkrankungen subjektiv zum Bewußtsein gekommen sind. Inwieweit dabei die von mir als begünstigende Momente der Simulationsanregung bezeichneten allgemeinen Ursachen hier in Betracht kommen, läßt sich im einzelnen Falle unschwer feststellen.

In gleicher Weise geben die bei Ohrerkrankungen auftretenden Symptome von subjektiven Ohrgeräuschen, Schwindel und Kopfschmerzen und von sonstigen allgemeinen Symptomen Anlaß zu Simulationsversuchen.

4. Diagnose der Simulation von Gehörleiden.

a) Allgemeines.

Für die Erkrankung simulierter Gehörerkrankungen ist es auf Grund der Kriegserfahrungen überaus wichtig, sich von vornherein in jedem Falle darüber Klarheit zu verschaffen, ob es sich um einen bewußt böswilligen Simulanten handelt, d. h. um einen solchen, der völlig gesund, das betreffende Leiden vortäuscht, oder durch Selbstverstümmelung ein solches erworben hat, oder um Simulanten, die infolge der Kriegsverhältnisse gelernt haben, bestehende Leiden auszunutzen oder, unter dem Einfluß von allgemein psychischer oder hysterischer Allgemeinerkrankung, mehr oder weniger unbewußt den Versuch der Simulation machen.

Unter Berücksichtigung dieser Gesichtspunkte ist eine sorgfältige Anamnese unbedingt erforderlich. Diese anamnestischen Erhebungen müssen sich auf das Vorleben des Erkrankten erstrecken, auf Feststellung aller früheren Erkrankungen. Insbesondere sind die näheren Umstände des Beginns, der Ursache und der ersten Symptome der Erkrankung ausführlich zu untersuchen und klarzulegen. Dabei ist Wert auf die durch die Kriegsverhältnisse bedingten äußeren Verhältnisse zu legen, und zwar nicht nur, soweit sie zur Zeit der Erkrankung bestanden, sondern auch, wie diese auf das Erleben des Erkrankten vom Beginn seiner Kriegstätigkeit an einwirken konnten.

Man darf sich nicht dadurch beeinflussen lassen, daß Simulation bei Angehörigen der besseren Stände seltener vorkommt. Nach den Beobachtungen der Friedenszeit (SCHWEICHLER, s. das.) ist die Neigung zu Simulation bei Arbeitern und Vertretern der besser situierten Stände in demselben Maße vorhanden. Diese äußeren Umstände lassen es leicht möglich sein, daß geschickt durchgeführte Simulationsversuche schwerer zu entlarven sind, und daß demnach die Zahl der entlarvten Simulanten geringer ist, als es der Wirklichkeit entspricht. Im allgemeinen ist die feine und geschickte Simulation bei allen Berufsarten selten anzutreffen (BECKER, s. das.). Es wird meist das Mittel benutzt, das den geringsten geistigen Aufwand erfordert, und zwar in Form der einfachen Negation bzw. der Lüge. Je naiver und intellekt ungeschulter der Simulant ist, desto offensichtlicher ist der Betrug, um so gefährlicher ist dieses Verhalten für den Begutachter, wenn er sich durch äußere Verhältnisse

irreführen läßt, zumal der intelligente Simulant sehr bald erkennen wird, ob seine Angaben bei dem untersuchenden Arzt auf fruchtbaren Boden fallen oder nicht. Ebenso wie er die durch die Kriegsverhältnisse bedingten Verhältnisse, insbesondere die durch längeren Lazarettaufenthalt gewonnenen Erfahrungen geschickter als der geistig ungeschulte zu benutzen imstande ist. Ein einigermaßen kluger Simulant wird sehr bald einsehen lernen, ob er seinen Simulationsversuch zu Ende führen kann oder nicht. Je länger die ärztliche Beobachtung andauert und je mehr der Simulant darin bestärkt wird, daß seine Entlarvung ärztliche Schwierigkeiten bedingt, desto zäher wird er auf seinen Simulationsversuchen verharren. Je frühzeitiger der Simulant davon überzeugt wird, daß sein Verhalten richtig erkannt ist, oder daß der erstrebte Zweck seines Versuchs aussichtslos ist, um so schneller wird er seine Bemühungen aufgeben.

b) Spezielle Diagnose der Simulation.

Der Verdacht auf Simulation darf ärztlicherseits nicht eher ausgesprochen werden, bis nach sorgfältiger Untersuchung und Berücksichtigung aller in Frage kommenden Momente eine objektive Unterlage geschaffen ist. Stets muß sich der Arzt bewußt sein, daß dem Begriff Simulation etwas Ehrenrühriges zugrunde liegt. Ein demnach fälschlich ausgesprochener Verdacht fällt nicht nur dem ärztlichen Können und Wissen zur Last, sondern läßt auch für den Angeschuldigten schwerwiegende Nachteile entstehen, die ganz besonders unter den Verhältnissen der Kriegszeit deshalb lebhafter empfunden werden, wenn sie unverschuldet, trotz Bewußtseins treuer Pflichterfüllung, veranlaßt sind. Vor allem wichtig ist die genaueste Anamnese. Die Art der Entstehung des Leidens muß auf das sorgfältigste festgelegt werden, indem von vornherein insbesondere die von der gewöhnlichen Entstehungsart abweichenden Momente nach jeder Richtung hin aufzuklären sind. Unter Berücksichtigung aller Nebenumstände gelegentlich der Entstehung der Erkrankung müssen alle früheren Ohrerkrankungen in etwaige Beziehung zu der jetzigen berücksichtigt werden. Es sind alle persönlichen Verhältnisse vor und während der Kriegszeit daraufhin zu untersuchen, ob aus diesen heraus ein Grund zu dem Simulationsversuch zu finden ist. Ebenso muß das bisherige Behandlungsverfahren, der Aufenthalt in Lazaretten, der Verkehr mit ähnlich Erkrankten, und deren Einfluß auf Simulation berücksichtigt werden. Auch die bisherigen ärztlichen Befunde sind nur dann als vollwertig anzusehen, wenn aus ihnen ersichtlich ist, daß alle diese Erwägungen bereits beachtet sind. Insbesondere ist Wert darauf zu legen, festzustellen, inwieweit der Erkrankte über diese ärztliche Begutachtung orientiert ist, und in welcher Weise diese Orientierung erfolgt ist. Wichtig ist, darauf zu achten, ob die bei der Untersuchung vorgebrachten Beschwerden bereits von vornherein bestanden haben, oder erst im Laufe der Lazarettbehandlung entstanden sind, und zwar in welcher Zeit und unter welchen äußeren Verhältnissen. Etwaige äußere Beeinflussung läßt sich dadurch oft in einfacher Weise erkennen.

Nach abgeschlossener Anamnese ist eine eingehende allgemeine Untersuchung notwendig. Diese hat sich, wie die übereinstimmenden Kriegserfahrungen gelehrt haben, in erster Linie neben der allgemeinen somatischen Untersuchung auf den psychischen Zustand zu erstrecken. Man muß sich zunächst darüber klar werden, ob es sich um bewußte oder unbewußte Simulation handelt. Nach meiner Erfahrung ist das Wort Kümmels[4]), „ob Simulation bei einer psychogenen Schwankung vorliegt oder nicht, ist kein ärztliches, d. h. naturwissenschaftliches Urteil, sondern ein rein moralisches", durchaus zu Recht bestehend. Diese Ansicht findet sich bei Mayer, Gross, Kretschmer[5]) und Utitz[6]) durchaus bestätigt. Es ist diese Frage, wie die Kriegsliteratur zeigt, die schwierigste im Kapitel der Simulation. Der Ohrenarzt muß wissen, daß Simulationsverdächtige sich aus Psychosen, Neurosen, organischen Krankheiten, Mischformen und Simulanten zusammensetzen (Voss[7]).

Krankheitsübertreibung (Aggravation) liegt oft im Wesen klagsüchtiger Neurastheniker und Hysterischer, ohne daß bewußte Aggravation vorhanden ist.

Die eigentliche Simulation steht mit der hysterischen und psychogen bedingten Gehörerkrankung insoweit in Beziehung, als ein psychogen Erkrankter sich in seinen Krankheitszustand um so leichter hineinsuggeriert, wenn diesem tatsächlich ein, wenn auch noch so geringfügiges Leiden zugrunde liegt, oder wenn er unter den besonderen Kriegsverhältnissen Gelegenheit hat, sein Leiden von anderen abzulernen.

Diesen Zustand bezeichnet Lewandowski[8]) in folgender Weise: „Vom Unbewußten zum Bewußten gibt es aber eine Verbindung, eine allmähliche Aufhellung und Verdeutlichung des Inhalts, und so gibt es auch nicht nur eine Verdeutlichung nicht nur des Wunsches, sondern auch seiner Mittel, sich der Heilung zu entziehen bis zur bewußten Simulation." Daß diese Erscheinung überhaupt in Betracht komme, wurde in den ersten Kriegserfahrungen bestritten, bis der ungünstige Einfluß durch Aufenthalt in der Heimat bzw. in langer Lazarettbehandlung eine Häufung derartiger Fälle eintreten ließ. Charakteristisch ist, daß das Vorkommen psychogener Erkrankungen und somit auch die Neigung zu Simulation in Gefangenenlagern überaus selten beachtet worden sind (Bonhöffer, Lilienstein, Utitz[6]).

Für die Diagnose der Simulation kommt diese psychogene Komponente der Simulation nur insoweit in Frage, als der Ohrenarzt auf Grund seiner anamnestischen und Untersuchungsresultate soweit orientiert sein muß, rechtzeitig die Beurteilung durch einen Neurologen bzw. Psychiater herbeizuführen.

Die spezialohrenärztliche Begutachtung der Simulation wird dann notwendig, wenn das Ohrenleiden als eigentliche Ursache der Erkrankung anzusehen ist.

Unerläßlich wichtig ist die erstmalige Untersuchung des Gehörorgans, die für die spätere Beurteilung hauptsächlich maßgebend sein muß. Der dabei erhobene Befund ist meistenteils die einzige und sicherste Grundlage für spätere Untersuchungen. Insbesondere läßt sich aus diesem Befunde die Diagnose selbstverstümmelter Ohrerkrankungen ohne Schwierigkeit rechtzeitig festlegen. Ebenso wird das Mißverhältnis zwischen dem objektiven Befunde und den subjektiv erhobenen Beschwerden von vornherein klar werden, und somit die spätere Untersuchung erleichtert.

Dieses Mißverhältnis zeigt sich zunächst in dem ganzen Verhalten des Simulanten. Indem bei der ersten Untersuchung die dem Ohrenarzt allgemein bekannten Symptome nicht zur Beachtung gekommen sind, wird man bei späteren Untersuchungen auf die Art und auf das zeitliche Auftreten aller Beschwerden und nachträglich in Erscheinung kommender Symptome besonderen Wert legen, und zwar aus der Erfahrung heraus, daß der Simulant bei längerer Krankenhausbehandlung allmählich lernt, worauf es bei der Untersuchung hauptsächlich ankommt. Er wird deshalb gerade in diesen für ihn wichtigen Punkten bewußt und eindrucksvoll simulieren und dadurch leicht zu Übertreibung Anlaß geben. Dadurch unterscheidet er sich von dem wirklich Schwerhörigen oder Ertaubten. Der Schwerhörige ist sich seines Leidens und Zustandes bewußt und hat gelernt, sich in seinem Verhalten der Umgebung anzupassen. Der Ohrenarzt ist meist imstande, aus dem jeweiligen allgemeinen Benehmen eines wirklich Schwerhörigen zu beurteilen, ob das Leiden angeboren oder später erworben ist. So überaus wichtig die Beachtung dieser Symptome im allgemeinen ist, so sind sie doch nur Hilfsmittel in der Diagnose der Simulation und können als Resultate subjektiver Erfahrung unmöglich als sicheres Zeichen der Simulation verwertet werden. In einer Zusammenstellung hat Auerbach[9]) auf die bemerkenswerten Anzeichen der Simulation hingewiesen.

Für den untersuchenden Arzt ist oft eines dieser Symptome der erste Fingerzeig für Simulationsverdacht, und zwar kann es sich um Simulation einseitiger Schwerhörigkeit oder Taubheit oder um beiderseitige Erkrankung handeln.

Die überaus große Anzahl von Untersuchungsverfahren zur Feststellung dieser Simulationsarten, welche während der Kriegszeit bisher bekanntgegeben worden sind, deuten darauf hin, daß ein reichhaltiges Untersuchungsmaterial vorhanden

gewesen sein muß, das zur Ausbildung neuer Methoden neue Unterlagen bot. Ebenso läßt sich daraus der Schluß ziehen, daß die bisherigen in der Friedenszeit bereits vielfach vorhandenen Methoden für die Erfahrungen der Kriegszeit nicht ausreichten und daß mancherlei neue Momente aus den Verhältnissen der Kriegszeit hinzugetreten waren, die eine andersartige Beurteilung erforderten. Ich weise hierbei auf die vielfachen Fälle psychogener Erkrankungen hin, ebenso auf die sonstigen abnormen, oben geschilderten Folgen der Kriegsbehandlung.

Die ohrenärztlich in Betracht kommenden Methoden zur Feststellung von Simulation von Schwerhörigkeit bzw. Taubheit bezwecken festzustellen:

1. ob der Untersuchte imstande ist, Worte oder Zahlen zu hören und nachzusprechen;
2. ob mit Sicherheit nachgewiesen werden kann, daß musikalische Instrumente, am besten Stimmgabeln, gehört werden;
3. ob der Untersuchte auf irgendeinen akustischen Reiz in irgendeiner Form reagiert;
4. ob tatsächlich eine Ohrerkrankung vorliegt, oder ob es sich um eine Teilerscheinung einer allgemeinen Erkankung psychischer Natur handelt.

Unzweifelhaft ist der absolut sicherste Beweis über das Bestehen von Simulation erbracht, wenn der Untersuchte imstande ist, Worte der artikulierten Sprache einwandfrei nachzusprechen, vorausgesetzt, daß die angewandte Untersuchungsmethode auch bei negativem Ergebnis absolut zuverlässig ist. Die Prüfung mittels Stimmgabeln verlangt immerhin eine gewisse Intelligenz insofern, als das Hören von Stimmgabeln mehr oder weniger Übung für den Ungeschulten erfordert. Am wenigsten zuverlässig sind Reaktionserscheinungen auf einen akustischen Reiz hin. Bei dieser Untersuchung gewinnt die subjektive Auffassung des Untersuchers eine zu große Rolle, dazu kommt die Unsicherheit in der Beurteilung der die Reaktion auslösenden ursächlichen Quelle, die es fraglich sein läßt, ob neben dem akustischen Reiz nicht noch andere reizauslösende Ursachen in Betracht kommen.

Die Untersuchungsverfahren zur objektiven Darstellung, ob Simulation oder eine nervöse Erkrankung vorliegt, sind insofern unzuverlässig, als in solchen Fällen die psychiatrische Beurteilung entscheidend sein muß.

Um im einzelnen auf die außerordentlich zahlreichen Untersuchungsmethoden einzugehen, muß zunächst hervorgehoben werden, daß der positive Ausfall einer einzelnen Methode für den Nachweis der Simulation nicht maßgebend sein kann. In solchen Fällen wird man aus dem Ergebnis der Gesamtuntersuchung und aus den oft sich widersprechenden Resultaten verschiedenartige Methoden ein sicheres Endresultat erreichen.

Der Verlauf der Untersuchung im einzelnen ist derart, daß zunächst nach der allgemeinen Gesamtbeurteilung der objektive Ohrbefund erhoben und mit den vorgebrachten Klagen verglichen wird, dann erfolgt die übliche Untersuchung der Hörfähigkeit mit Flüstersprache und akustischen Instrumenten (Stimmgabeln usw.). Aus der Feststellung dieses einfachen Ohrbefundes läßt sich zunächst nachweisen, ob ursächlich ein früheres Ohrenleiden vorhanden gewesen ist. Das Ergebnis der einfachen, funktionellen Untersuchung wird auf Widersprüche und abnorme Abweichungen gegenüber den üblichen Befunden ähnlicher Ohrkranken aufmerksam machen.

Auf die Bedeutung der Befundaufnahme, den Ausfall der Weberschen, Rinneschen und Schwabachschen Versuche, der Beurteilung in der Wiedergabe von Flüstersprache, haben Ostmann[10]), Müller[11]), Hammerschlag[12]), Politzer[13]), Hasslauer[14]), Thiem u. Kühne[15]), Pollack[16]), Dölger[17]), Bezold[18]), Rhese[19]) hingewiesen. Auch in der Kriegszeit fehlt es nicht an Veröffentlichungen, die den Wert dieser einfachen Untersuchungsmethoden erneut bestätigen, so z. B. Bruck[20]), Nadoleczny[21]), Gutfreund[22]), Fröschel[23]), Lux[24]).

Für den Nachweis einseitiger Schwerhörigkeit bzw. Ertaubung liegt eine große Reihe von Untersuchungsverfahren bereits aus der Friedenszeit vor. Für alle diese Versuche ist die auch von Dölger hervorgehobene Beobachtung, daß man

nicht in der Lage ist, selbst durch festesten Verschluß eines Ohres das andere Ohr für die Sprache wie auch für den oberen Teil der Tonreihe auszuschließen. Hierzu kommt noch, daß selbst bei geschicktester Anordnung eines Versuches der intelligente Simulant imstande ist, aus den Manipulationen kleinste Merkzeichen zu einer Unterstützung seiner Simulation zu finden.

Bemerkenswerte Versuche sind angegeben von MOOS[25]) und CHIMANI[26]), GRUBER[27]), MEYER[28]), BEZOLD[18]), VON BIEHL[29]), HAMMERSCHLAG[12]), COGGIN[30]), MARX[31]), TSCHUDI[32]), KIRCHNER[33]), VOLTOLINI[34]), BRÜNINGS[35]), TEUBER-LUCAE[36]), BARANY[37]), GOLDMANN[38]), GELLÉ[39]), WEINTRAUB[10]), WAGENER[41]).

Während diese Versuche hauptsächlich auf Wiedergabe der Sprache aufgebaut sind, liegt den weiteren Versuchen der Nachweis der Hörfähigkeit für musikalische Töne bzw. Stimmgabeln zugrunde, so z. B. in den Versuchen von BEZOLD-HEYMANN[42]), STENGER[43]), LUCAE[44]), HUMMEL[45]), WARNECKE[46]), KNAPP-TSCHUDI-HAMMERSCHLAG[47]), BIEHL[29]), KÖRTING[48]), LAUTERBACH[49]), EHRHARDT[50]), PREUSS-BLAU[51]), KALÉLÉ[52]), FRIEDRICH[53]), FREY[54]).

Aus den Erfahrungen der Kriegszeit sind weitere Versuchsanordnungen bekanntgegeben von BRÜNINGS[35]), BRUCK[55]), PAJEK[56]). Dieses von französischer Seite beschriebene Verfahren ist identisch mit dem älteren von BARANY angegebenen.

Für die Feststellung von Simulation von beiderseitiger Schwerhörigkeit waren bisher Versuche bekanntgegeben von GELLÉ[39]), POLLACK[16]), BURCHARDT[57]), SCHWARTZE[58]), EHRHARDT[50]), OSTINO[59]), GOWSEEFF[60]), HECHINGER[61]).

Andere Versuche beruhen auf dem Prinzip der Überraschung, z. B. KRÜGELSTEIN[62]), WILDE[63]), BÜRKNER[64]), BOISSEAU[65]).

Der Wert dieser Untersuchungsmethoden war an sich sehr problematisch, insofern als nur ein positives Resultat, das nach Art der angestellten Versuche meist als ein zufälliges gelten muß, verwendbar war, während bei negativem Ausfall Simulation nicht ausgeschlossen werden konnte.

Die Kriegserfahrung brachte für die Feststellung beiderseitiger Schwerhörigkeit bzw. Ertaubung noch besondere Schwierigkeiten dadurch, daß in ganz unerwarteter Weise die große Zahl psychogener Erkrankungen zur Beobachtung kam. In überraschender Weise vermehrte sich der Zugang beiderseitig Ertaubter. Somit trat für den untersuchenden Arzt zunächst die Frage in den Vordergrund, ob eine tatsächlich organisch bedingte Läsion des Gehörorgans oder eine allgemeine psychogene Erkrankung vorlag, weiterhin, ob unter dem Bilde eines psychogenen Leidens wirkliche Simulation versteckt sei. Aus dem Zusammenarbeiten von Ohrenärzten und Neurologen ist es in dieser außerordentlich verwickelten und schwierigen Frage zur befriedigenden Klärung gekommen. Nach den vorliegenden Veröffentlichungen sind ausgesprochene Fälle von Simulation auch unter diesen Verhältnissen äußerst selten festgestellt worden.

Infolge dieser psychogen bedingten Komponente in der Frage der Simulation beiderseitiger Schwerhörigkeit ist der Mangel wirklich brauchbarer Simulationsproben erst recht fühlbar geworden, so daß an Stelle wissenschaftlich durchführbarer Untersuchungsmethoden das Überrumpelungssystem in Frage kommen konnte.

Von den vielfach angegebenen objektiven Untersuchungsmethoden, die meist eine auf einen akustischen Reiz hin unwillkürlich ausgelöste Reflexbewegung benützen, seien erwähnt: ALBRECHT[66]), GOLDMANN[67]), IMHOFER[68]), FALTA[69]), BALTHASAR[70]), PÖNITZ[71]), HÜBNER[72]), WOTZICKA[73]), KINDLMANN[74]), UTITZ[6]), SOMMER[75]), BELINOFF[76]), STOCK[77]), ALEXANDER[78]), HIRSCHFELD[79]), ENGELEN-RANGETH[80]), AUERBACH[81]), BERTHOLD[82]).

Alle diese Methoden können im Einzelfall wertvoll und erfolgreich sein, meist jedoch nur dann, wenn sie sich im positiven oder negativen Ausfall in den Rahmen der Gesamtbeurteilung einfügen.

c) Simulation von subjektiven Ohrgeräuschen.

Klagen über abnorme subjektive Geräusche finden sich meist bei Kranken in Form der Aggravation von Beschwerden infolge tatsächlich vorhandener Ohrerkrankungen. Die Aggravation subjektiver Ohrgeräusche findet sich fast bei allen

Ohrkranken, und insbesondere bei solchen, die während der Kriegszeit durch den langen Aufenthalt in verschiedenen Lazaretten auf die Bedeutung dieser Symptome für die Beurteilung von Ohrkrankheiten aufmerksam gemacht worden waren. Diese Klagen über Ohrgeräusche sind objektiv meist unkontrollierbar. Bei Verdacht auf Simulation ist es wichtig, auf das zeitweilige erstmalige Auftreten zu achten, um somit feststellen zu können, inwieweit äußere Beeinflussung stattgefunden hat. Zu beachten ist das Vorhandensein tatsächlich bestehender, pulsierender Ohrgeräusche, die nach MÜLLER[83, 84]) durch Kompression der Halsgefäße sistiert werden können. Ebenso können Ohrgeräusche nach Aneurysma infolge von Schußverletzungen und Traumen vorkommen (POLITZER-BRAND[85] und MUCK[86] und ARLT[87]).

d) Simulation von Kopfschmerzen, Schwindel und Gleichgewichtsstörungen.

Klagen über Kopfschmerzen und Schwindelgefühl sind Symptome, die meist gleichzeitig vorgebracht werden. Unter Schwindel werden auch häufig Gleichgewichtsstörungen verstanden. Kopfschmerzen und Schwindel sind Zeichen subjektiven Empfindens, während Gleichgewichtsbeschwerden sich objektiv wahrnehmen lassen. Sogenannte Schwindelanfälle können auf alle möglichen Krankheitsursachen zurückgeführt werden. Es ist deshalb wichtig, durch sorgfältige Beobachtung sich über die Natur eines etwaigen derartigen Anfalles Aufklärung zu verschaffen, vor allem auch nach der Richtung hin, inwieweit das zeitliche Auftreten des Schwindels mit der ursächlichen Erkrankung in Beziehung steht. Bei Kriegsteilnehmern hat sich die Neigung gezeigt, diese Beschwerden hauptsächlich dann hervorzuheben, wenn sie infolge Lazarettbelehrung bzw. infolge einer akuten Verschlimmerung, auf das Vorhandensein eines alten Leidens aufmerksam gemacht waren, und zwar vorzugsweise in solchen Fällen, in denen nach einer traumatischen Schädigung eine Erkrankung des Gehörorgans ärztlicherseits festgestellt wurde. Für den Arzt kommt es bei diesen Formen der Aggravation darauf an, die subjektiven Klagen mit dem nachweisbaren lokalen Befunde in Einklang zu bringen. Es ist dies, wie PASSOW[88]) sagt, nicht leicht, wenn ein Trauma den Schädel getroffen hat. Erschwert wird die Beurteilung bei gleichzeitigem Bestehen einer allgemein psychogenen Alteration.

Aggravation oder Simulation von Gleichgewichtsstörungen sind außerordentlich häufig beobachtet. Die neueren Untersuchungsmethoden des statischen Labyrinths geben dem untersuchenden Arzt eine ziemlich sichere Handhabe, derartige Simulationsversuche rechtzeitig zu erkennen. Die Funktionsprüfung des statischen Organs beruht auf der Auslösung von bestimmt charakterisierten Reflexen, die vom Willen des Untersuchten nicht beeinflußt werden können. Auf diese Weise ist der Arzt bei positiven Ergebnissen zum mindesten in der Lage, den Grad der tatsächlichen Schädigung feststellen zu können. Dadurch ist auch eine einwandfreie Unterlage für die Bewertung der übrigen Begleitsymptome, Kopfschmerzen, Schwindelgefühl, gegeben. Läßt sich ein Labyrinthtrauma nachweisen, dann wird man auch den Angaben des Erkrankten über den Grad seiner sonstigen Beschwerden Glauben schenken können.

e) Dissimulation von Gehörerkrankungen.

Fälle von Dissimulation sind bei Kriegsteilnehmern insofern zur ärztlichen Beobachtung und besonderer Beachtung gekommen, als Ohrkranke, unter Verheimlichung ihres tatsächlichen Leidens und begünstigt durch die äußeren Verhältnisse der kriegsmäßigen Einstellung, Kriegsteilnehmer werden konnten, nach einiger Zeit sich krank meldeten, mit der Angabe, im Felde ihr Leiden erworben zu haben. Der Dissimulant wandelte sich somit zum Simulanten um. Für den beurteilenden Arzt ergibt sich die schwierige Frage, ob es sich um Simulation oder um ein altes Leiden handelt. In der Mehrzahl dieser Fälle kamen Residuen chronischer Eiterungen bzw. chronische Eiterungen in Betracht.

5. Behandlung der Simulation und Schlußbetrachtungen.

Aus den Erfahrungen der Kriegszeit geht vor allem der innige Zusammenhang zwischen Simulation und psychogenen Allgemeinerkrankungen hervor. Die außerordentlichen Schwierigkeiten, die sich für die Diagnose und Behandlung dieser Krankheitszustände ergeben haben, führten zu gemeinsamem, verständnisvollem Zusammenarbeiten von Neurologen und Ohrenärzten mit dem allgemeinen Ergebnis, daß das Wesen der psychogenen Erkrankungen und des Zusammenhanges mit Simulation Klärung fand. Im allgemeinen ließen sich Fälle von tatsächlicher Simulation äußerst selten nachweisen. Passow (s. das.), Kümmel (s. das.) und Kehrer[89]). Bemerkenswert ist die gegenteilige Auffassung von Hinsberg[90]), auf Grund seiner in der vorderen Front erworbenen Erfahrungen.

Unter Berücksichtigung aller für Kriegstellnehmer in Betracht kommenden Faktoren ist die Beurteilung und dementsprechend auch das Behandlungsverfahren bei Simulation von Kriegsteilnehmern verschieden von dem für Friedenszeiten in Frage kommenden. Der Simulant in Friedenszeiten versucht, sein Ziel fast ausschließlich zur Erlangung materiellen Vorteils zu erreichen, oder um sich Beschwerden zu entziehen, die er ohne ernstliche Schädigung wohl zu tragen imstande wäre. Der Kriegstellnehmer steht unter einem Ausnahmezustand, der ein großes Maß von Selbstdisziplin und Energie beansprucht. Vom Unbewußten zum Bewußten gibt es, nach Lewandowski[8]), „eine Verbindung, eine allmähliche Aufhellung und Verdeutlichung nicht nur des Wunsches, sondern auch der Mittel, sich der Heilung zu entziehen, bis zur bewußten Simulation". Aus dieser Erfahrung heraus wird leicht der Simulant geboren. Deshalb gilt es erst recht, dem Kriegsteilnehmer, als Simulanten, goldene Brücken zu bauen. Für den Arzt muß das Hauptbestreben dahin gehen, den Simulanten sich nicht auf seinen Simulationsversuch versteifen zu lassen.

Die Simulation und der Hang zur Lüge liegen in der Natur des Menschen, begünstigt durch äußere Verhältnisse, wie sie die jetzige Kriegszeit in einer für unsere Jetztzeit in ungeahnter Weise beinahe grauenhaft gebracht hat. Der Kriegsteilnehmer empfindet es doppelt schwer, zu Unrecht für einen Simulanten gehalten zu werden (Sokolowski[91]). Die Diagnose der Simulation soll erst nach gründlichster Erschöpfung aller Untersuchungsmethoden gestellt werden, und niemals soll dem Untersuchten gegenüber der Verdacht auf Simulation vorzeitig ausgesprochen werden. Welche Art der Behandlung anzuwenden ist, muß sich in jedem einzelnen Falle aus dem ganzen Verhalten des Patienten heraus und aus dem Verlauf der Untersuchung ergeben. Davon wird es abhängig sein, ob man in dem einen Falle durch Strafandrohung oder Milde, durch Zureden oder Überrumpelung, durch direkte Überführung, oder durch Anwendung besonderer Behandlungsverfahren zum Ziele kommt.

Literatur.

1) Henneberg, Über Aggravation und Simulation. Neurol. Zbl. 1917 Nr. 18.
2) Hirschfeld, Neurol. Zbl. 1917 Nr. 18.
3) Alexander, Wien. Klin. W. 1916 H. 18/19.
4) Kümmel, M. Med. W. Nr. 32 S. 1067.
5) Kretschmer, M. Med. W. Nr. 32 S. 1067.
6) Utitz, Psychologie der Simulation S. 69.
7) Voss, G., Arch. f. Nervenkrankh. 1917 S. 264.
8) Lewandowski, M. Med. W. 1917 Nr. 30/31.
9) Auerbach, Der Nachweis der Simulation usw. D. Med. W. 1916 S. 1610.
10) Ostmann, Lehrbuch der Ohrenheilk. 1909, u. die Krankh. des Gehörorgans in der Armee. Leipzig 1900.
11) Müller, Zur Diagnose d. traumatischen Affektionen des inneren Ohres. D. Med. W. 1898 Nr. 31 S. 432.
12) Hammerschlag, Über die Simulation von Ohrerkrankungen. Wien. Med. W. 1904 Nr. 29 S. 1358.
13) Politzer, Lehrbuch der Ohrenheilkunde 5. Auflage, 1908 S. 153.
14) Hasslauer, Der Wert der Bezoldschen kontinuierlichen Tonreihe für die Frage der Simulation. D. militärärztl. Zeitschr. 1903 Nr. 8.
15) Kühne und Thiem, Verdacht der Vortäuschung einseitiger Taubheit. Monatsschr. f. Unfallheilkunde u. Invalidenwesen 1907 Nr. 7 S. 203.
16) Pollack, Über Unfallverletzungen des Gehörorgans. Wien. Med. W. 1901 Nr. 4, 1 S. 21.
17) Dölger, Über Simulation von Ohrleiden. M. Med. W. 1907 S. 1525.
18) Bezold, Über die funktionelle Prüfung des menschlichen Gehörorgans. Wiesbaden 1897.
19) Rhese, Über die Beziehungen zwischen Sprachgehör und Hördauer für Stimmgabeltöne. Monatsschr. f. Ohrenheilk. 1908 Nr. 9 S. 447 und Zeitschr. f. Ohrenh. 1909 Bd. 59 S. 283.

[20]) Bruck, M. Med. W. 1917 S. 271.
[21]) Nadoleczny, M. Med. W. 1916 S. 1338.
[22]) Gutfreund, M. Med. W. 1916 S. 1362.
[23]) Fröschel, M. Med. W. 1916 S. 1828.
[24]) Lux, Pflügers Arch. H. 1—4.
[25]) Moos, Arch. f. Augen u. Ohren Bd. 1 S. 240.
[26]) Chimani, Wien. Med. W., Beilage a. d. Militärarzt 1869 Nr. 9.
[27]) Gruber, Zur Hörprüfung. Monatsschr. f. Ohrenh. 1885 Nr. 2.
[28]) Meyer, Österreichische Otologische Gesellschaft, Sitzung v. 16. 12. 11. Ref.: Monatsschr. f. Ohrenh. 1912 S. 1.
[29]) Biehl, Die Beurteilung ein- und beiderseitiger Taubheit. Arch. f. Ohrenh. Bd. 43 S. 259.
[30]) Coggin, Eine neue Prüfungsmethode auf simulierte einseitige Taubheit. Zeitschr. f. Ohrenh. 1879 Bd. 8 S. 294.
[31]) Marx, Methode zur Entlarvung der Simulation einseitiger Taubheit. Zeitschr. f. Ohrenh. 1909 Bd. 59 S. 344.
[32]) Tschudi, Zur Konstatierung der Simulation einseitiger Schwerhörigkeit. Der Militärarzt 1891 Nr. 12/13.
[33]) Kirchner, Handbuch der Ohrenheilkunde. 7. Auflage, 1904 S. 246.
[34]) Voltolini, Über Simulation von Schwerhörigkeit. Monatsschr. f. Ohrenh. 1882 Nr. 9 S. 157.
[35]) Brünings, Eine neue Prüfungsmethode bei Übertreibung oder Vortäuschung einseitiger Hörstörungen. Naturw.-med. Ges. in Jena 25. 1. 17. Ref.: D. Med. W. 1917 S. 510.
[36]) Lucae, Zur physikalischen Feststellung einseitiger Taubheit. Arch. f. Ohrenh. Bd. 47 S. 101.
[37]) Barany, Lärmapparat zum Nachweis einseitiger Taubheit. Verhandl. der D. Otolog. Ges. 1908 S. 84, und 1910 S. 109.
[38]) Goldmann, Zur Entlarvung von Simulation. Österr. Otolog. Ges. Ref.: Zbl. f. Ohrenh. 1914 Bd. 12 S. 180.
[39]) Gellé, Gaz. med. de Paris 1877 Nr. 8, Lehrbuch Politzer.
[40]) Weintraub, Med. Beitr. f. prakt. Ärzte Nr. 66 S. 49.
[41]) Wagener, Zur Bestimmung der einseitigen Taubheit. Verh. d. D. otolog. Ges. 1912.
[42]) Bezold-Heymann, Arch. f. Ohrenh. Bd. 89 S. 101.
[43]) Stenger, Simulation und Dissimulation von Ohrenkrankheiten und deren Feststellung. D. Med. W. 1907 Bd. 33 S. 970 und Arch. f. Ohrenh. Nr. 50.
[44]) Lucae, Zur Erkennung der Simulation einseitiger Taubheit. Berl. Klin. W. 1868 S. 89.
[45]) Hummel, Zeitschr. f. Ohrenh. Bd. 37.
[46]) Warnecke, Eine Hörprüfungsmethode zur Erkennung der Simulation. Arch. f. Ohrenh. 1898 Bd. 45 S. 265.
[47]) Knapp-Tschudi-Hammerschlag, Wien. Med. W. Nr. 29.
[48]) Körting, Über telephonische Hörprüfung. D. militärärztl. Zeitschr. 1879 S. 337.
[49]) Lauterbach, Wien. Med. Presse 1895.
[50]) Ehrhardt, Das Gehörorgan als Objekt der Kriegsheilkunde. D. militärärztl. Zeitschr. 1872 S. 153.
[51]) Preuss, Über die Anwendung des Telephons in der ärztlichen Praxis zur Erkennung einseitiger Taubheit. Ref.: Blau, Arch. f. Ohrenh. 1880 Bd. 16 S. 216.
[52]) Kalélé, Ref.: Blau. Arch. f. Ohrenh. Bd. 50 S. 131.
[53]) Friedrich, Die diagnostische Bedeutung der elektrischen Untersuchung des Gehörorgans. Zeitschr. f. Ohrenh. 1901 Bd. 38.
[54]) Frey, Monatsschr. f. Ohrenh. 1912 S. 776.
[55]) Bruck, M. Med. W. Nr. 8; D. Med. W. 1917 Nr. 240.
[56]) Pajek, Ref.: D. Med. W. 1916 Nr. 10.
[57]) Heller (Burchardt), Simulation und ihre Behandlung. Leipzig 1890.
[58]) Schwartze, Zur Erkennung der Simulation einseitiger Taubheit. Arch. f. Ohrenh. 1870 Bd. 5 S. 302.
[59]) Ostino, Ref.: Monatschr. f. Ohrenh. 1909. — Derselbe, Ref.: Arch. f. Ohrenh. Bd. 43 S. 282; Ref.: Zeitschr. f. Ohrenh. 1900 Bd. 37 S. 76.
[60]) Gowseeff, Eine neue Methode zur Entdeckung der Taubheitsimulation. Ref.: Zeitschr. f. Ohrenh. Bd. 54 S. 280.
[61]) Hechinger. Der Bürstenversuch. Zeitschr. f. Ohrenh. 1909 Bd. 51 S. 280.
[62]) Krügelstein, Erfahrungen über die Verstellungskunst von Krankheiten. 1828.
[63]) Wilde, Ohrenheilkunde. 1885.
[64]) Bürkner, Lehrbuch der Ohrenheilkunde. 1892.
[65]) Boisseau, Ref.: Otto, Dissertation, Marburg 1919 S. 35.
[66]) Albrecht, Arch. f. Ohrenh. Bd. 101 S. 1.
[67]) Goldmann, Wien. Med. W. 1916 Nr. 9.
[68]) Imhofer, Arch. f. Ohrenh. Bd. 101 S. 208.
[69]) Falta, Wien. Med. W. 1918 Nr. 20.
[70]) Balthasar, M. Med. W. 1918 Nr. 31.
[71]) Pönitz, Arch. f. Psych. Bd. 59 H. 2/3.
[72]) Hübner, D. Zeitschr. f. Nervenh. Bd. 60 H. 1—3.
[73]) Wotzicka, Ref.: M. Med. W. 1918 Nr. 30.
[74]) Kindlmann, Ein neuer Apparat, um Taubheitsimulierende zu entlarven. Wien. Klin. W. 1915 S. 1244.
[75]) Sommer, Ärztl. Sachverst.-Zeitg. Nr. 19.
[76]) Belinoff, Österr. Otol. Ges. Sitzung v. 24. 4. 18. Ref.: Monatsschr. f. Ohrenh. 1918 Bd. 52 S. 289.
[77]) Stock, Naturw.-med. Ges. Jena. Ref.: D. Med. W. 1917 Nr. 510.
[78]) Alexander, Die Simulation von Ohrenerkrankungen. Wien. Klin. W. 1918/19.
[79]) Hirschfeld, Neurol. Zbl. 1917 H. 16.

[80]) Engelen-Rangeth, Ärztl. Sachverst.-Zeitg. 1915 S. 265 und 1916 S. 4.
[81]) Auerbach, D. militärärztl. Zeitschr. 1917 S. 23/24, und D. Med. W. 1916 S. 1600.
[82]) Berthold, M. Med. W. Nr. 12 S. 335.
[83]) Müller, Charité-Annalen Bd. 23 S. 543.
[84]) — Ärztl. Sachverst.-Zeitg. 1900 Nr. 10.
[85]) Brandt, Lehrbuch Politzer, 4. Auflage S. 635.
[86]) Muck, Zeitschr. f. Ohrenh. Bd. 36 S. 236.
[87]) Arlt, Monatsschr. f. Ohrenh. 1901 S. 33.
[88]) Passow, Verletzungen des Gehörorgans S. 167.
[89]) Kehrer, Arch. f. Psych. 1917 S. 401.
[90]) Hinsberg, Passow-Schaefers Beitr. Bd. 12 S. 64.
[91]) Sokolowski, Passow-Schaefers Beitr. Bd. 12 S. 225.

VI. Die wechselseitigen Beziehungen von alten Ohrenleiden und Kriegsschädigungen des Gehörorgans.

Von Prof. Dr. Hans Rhese in Königsberg i. Pr.
Generaloberarzt a. D.
Im Kriege Kriegslazarettdirektor und Divisionsarzt.

Den Kriegserfahrungen nach stellt die Mehrzahl der hinter der Front zur Beobachtung gelangenden Ohrenerkrankungen Verschlimmerungen oder Rückfälle schon vorher vorhanden gewesener Leiden dar, und auch frisch entstandene Veränderungen treten vielfach in schon vorher nicht völlig normal gewesenen Ohren auf. Die Frage, wie alte Ohrenleiden, bzw. Residuen solcher, und neu hinzutretende Kriegsschädigungen des Gehörgangs einander gegenseitig beeinflussen, erscheint daher von Wichtigkeit, und zwar ganz besonders für den Begutachter. Er hat naturgemäß ein Interesse daran, wie man aus einem klinischen Gesamtbilde herauslesen kann, ob alte pathologische Vorgänge mitsprechen, welche Bedeutung sie für die Gesamtbewertung haben, oder ob gar ausschließlich alte Prozesse dominieren, Kriegsschädigungen aber, obwohl sie stattfanden, bzw. behauptet werden, bedeutungslos sind. In letzterer Hinsicht braucht es sich nicht immer um Simulation oder Übertreibung zu handeln. Denn viele Menschen merken geringere Hördefekte erst dann, wenn sie durch irgendeinen Anlaß auf ihr Gehörorgan aufmerksam werden. Daher die immer wieder zu machende Erfahrung, daß einer behaupteten Schädigung durch Explosionen, Erschütterungstraumen, Verschüttung tatsächlich ein alter geringgradiger Ohrenprozeß, womöglich gar ein Zeruminalpfropf, zugrunde liegt.

Für alle die Begutachtung betreffenden Fragen sind naturgemäß Krankenblätter, amtliche Erhebungen, und vor allen Dingen auch Notizen über die Ohrenbeschaffenheit vor der Einwirkung etwaiger Kriegsschädigungen von größter Wichtigkeit. Bei der Eigenart der Kriegsverhältnisse werden diese Quellen aber häufig fehlen oder nicht befriedigen, zumal vielfach nur solche Notizen entscheidend sein können, die von otologisch geschulten Untersuchern stammen. Ich will deshalb in den folgenden Darstellungen, soweit sie den Begutachter betreffen, auch dem schwierigen Standpunkt desjenigen gerecht zu werden suchen, der vorzugsweise auf seine eigene, unter Umständen erst nach längerer Zeit stattfindende Untersuchung angewiesen ist.

Bei der Besprechung aller Wechselbeziehungen zwischen alten Ohrenleiden und Kriegsschädigungen des Gehörorgans erscheint Trennung in drei: das äußere, mittlere und innere Ohr betreffende Abschnitte erforderlich. Der weitere Gang der Erörterungen ist vorgezeichnet, wenn man als Kriegsschädigung in Betracht zieht: a) Infektionen und Reinfektionen des Mittelohres, b) Verschlimmerung konstitutioneller Allgemeinerkrankungen, die erfahrungsgemäß gern das Ohr beteiligen, c) Verwundungen des Kopfes, die das Ohr direkt oder indirekt in Mitleidenschaft ziehen, d) Läsionen des Ohres durch stumpfe Gewalteinwirkungen auf den Schädel, e) Schädigungen des Ohres durch Schall und Explosion, f) psychogene Schädigungen des Ohres.

1. Beziehungen zwischen alten Veränderungen des äußeren Ohres und Kriegsschädigungen.

a) Die Funktion der **Ohrmuschel** ist von geringer Bedeutung. Trotzdem fällt die Fähigkeit der Ohrmuschel, eine gewisse Menge von Schallwellen zu reflektieren und bei der Wahrnehmung der Schallrichtung mitzuwirken, immerhin ins Gewicht. Und es ist sicherlich damit zu rechnen, daß nach umfangreichen Verletzungen oder Verkrüppelungen der Ohrmuschel durch Hieb- oder Schußverletzungen eine bisher kaum bemerkte Schwerhörigkeit geringeren Grades dem Besitzer derselben vielleicht jetzt erst zum Bewußtsein kommt.

Rud. Hoffmann betont die Sensibilitätsstörungen der Ohrmuschel nach Explosionen und Detonationen und glaubt, daß der Grad der Sensibilitätsstörungen und der Kochlearis-Schädigung einander entsprächen, und daß die Sensibilität der Ohrmuschel für die Bestimmung der Schallrichtung von Wichtigkeit sei. Trifft letzteres zu, dann müßte die Schädigung des Ohres durch Explosion und Detonation bei einer schon bestehenden Ohrmuschelverkrüppelung von gesteigerter Bedeutung sein und die Entstehung einer Paracusis loci in besonderer Weise fördern.

b) Auch zwischen alten Veränderungen des **äußeren Gehörgangs** und Kriegsschädigungen sind Wechselbeziehungen zur Geltung zu bringen. So z. B. bei alten Gehörgangsstenosen. Erwirbt ihr Träger eine Mittelohreiterung, so entstehen die bekannten Gefahren der Sekretretention und Propagation auf den Schädelinhalt, auch wird sich in solchen Fällen durch Kombination zweier Erkrankungen die Gehörsverminderung in gesteigertem Grade geltend machen. Umgekehrt gilt naturgemäß das gleiche.

Nicht unerwähnt seien hier die Beziehungen zwischen Gehörgangsstenose und akustischen Traumen, wobei obturierende Zeruminalpfröpfe praktisch besonders in Betracht kommen. Eine Verlegung des Lumens des äußeren Gehörgangs wirkt zwar sicher abschwächend, gibt aber keinen unbedingten Schutz gegen die Schädigungen durch intensiven Schall und Explosion. Ich habe wiederholt — z. B. beim Vorbeischießen der Infanteristen dicht am Ohr des Kameraden —, trotz Anwesenheit eines obturierenden, derben Zeruminalpfropfes, hochgradige Gefäßinjektion mit Blutextravasaten des Trommelfells sowie stärkere Verkürzung der Knochenleitung für längere Zeit hinterbleiben sehen. Auch Trommelfellrupturen können hinter Zeruminalpfröpfen entstehen. Alles dieses spricht für die Mitwirkung der Kopfknochenerschütterung bei akustischen Traumen.

2. Die Beziehungen zwischen alten Mittelohrveränderungen und Kriegsschädigungen des Ohres.

a) Es soll zunächst auf die Frage eingegangen werden, ob und in welchem Sinne durch alte Mittelohrprozesse die Entstehung **traumatischer Trommelfellperforationen** beeinflußt wird.

An dem Lehrsatz der Otologie, daß alte Veränderungen des Trommelfells — Narben, Atrophien, Fixationen — dessen Ruptur befördern oder gar erst ermöglichen, wurde kaum zu rütteln versucht. Ob mit Recht, ist mir schon lange zweifelhaft geworden, nachdem ich wiederholt beobachtet hatte, daß die Ruptur nicht im Bereiche der Narbe, sondern an einer anderen Stelle erfolgt war.

In dem gleichen Sinne sind die Erfahrungen von Albrecht zu verwerten, der bei normalem Trommelfell in 54%, bei Residuen aber nur in 22% der Fälle Trommelfellverletzungen sah.

Wäre die anatomische Beschaffenheit für den Sitz der Ruptur maßgebend, dann müßte auch die Schrapnellsche Membran, die elastische Fasern nicht besitzt, vorzugsweise einreißen. Sie tut es aber sehr viel seltener wie die Pars tensa. Hier wie bei den Atrophien und Narben wird eben die anatomische Schwäche durch die Fähigkeit, nachzugeben und auszuweichen, ausgeglichen. Erwägt man ferner, daß bei aero-dynamischen Insulten die den Luftstößen am meisten exponierte Stelle

— die Lichtkegelgegend im Bereiche des vorderen unteren, nächstdem des hinteren unteren Quadraten — am häufigsten einreißt, so ergibt sich das Überwiegen physikalischer Einflüsse über anatomische Prädispositionen. Ähnlich, wenn auch etwas anders, liegen die Verhältnisse bei den Rupturen durch Kopfknochenerschütterung. Hier wird aber mit einer gewissen Häufigkeit die Nähe des Randes — besonders des hinteren unteren — bevorzugt, weil an dieser Stelle die Zugwirkung des nach der Kompression zurückfedernden Trommelfellrahmens wohl am stärksten ist.

Tubenstenosen und Adhäsionen, besonders des Hammergriffes, scheinen indessen im Sinne einer Prädisposition zu wirken, letztere, weil sie die Fähigkeit, durch Federung auszuweichen, beschränken, erstere, weil die durch den Tubenverschluß gesetzte Verminderung des Paukenhöhlenluftdruckes es gestattet, daß ein von außen kommender aero-dynamischer Insult das Trommelfell mit gesteigerter Kraft nach innen drängt.

Hiermit steht im Zusammenhang die Annahme vom Nutzen des Mundöffnens im Momente des Abschusses zur Tubenentspannung.

Alte Perforationen arbeiten erneuten Rupturen entgegen, wenn die Ränder frei sind. Bei adhärenten Rändern hingegen sah ich wiederholt nach Kopftraumen erneute Durchlöcherungen auftreten.

Eysell will bemerkt haben, daß starke Pneumatisation des Warzenfortsatzes das Einreißen der Membran begünstigt. An sich wäre das verständlich, da ausgiebige Pneumatisation oft mit Zartheit, mindestens mit fehlender Verdickung des Trommelfells, Hand in Hand geht.

Zusammenfassend ist also zu sagen, daß das normale Trommelfell nicht die ihm zugeschriebene große, das pathologisch veränderte nicht die ihm zugeschriebene verminderte Widerstandskraft hat.

b) Die zweite Frage bezieht sich auf die **Beziehungen zwischen alten Mittelohrleiden und degenerativen Innenohrprozessen.** Man nahm ursprünglich an, daß durch alte Mittelohraffektionen die Entstehung degenerativer Innenohrerkrankungen gefördert, ihr Ablauf ungünstig beeinflußt wird. Auch hier hat die Forschung zu bedeutsamen Änderungen der Auffassung geführt, seitdem die experimentellen Untersuchungen (von Eicken, Siebenmann, Hoessli, Metzner) und mancherlei klinische Erfahrungen (Reinking) gelehrt haben, daß die Unterbrechung der Kette der Ossikula durch Amboßextraktion gegen Schallschädigungen durch Luftton schützt. Sowie die Knochenleitung als schädigendes Agens geltend gemacht wird — also bei jedem Erschütterungstrauma —, kann allerdings nach Wittmaack von einem Schutz durch Mittelohrleiden nicht mehr die Rede sein, zumal Mittelohrleiden die Knochenleitung verstärken. Wenn hier von Mittelohraffektionen als Schutz gegen Lufttonschädigungen gesprochen wird, so sind naturgemäß stets Unterbrechungen oder Fixationen der Kette gemeint, denn eine Mittelohrentzündung läßt augenscheinlich gern feinste Residuen innerhalb der Schnecke als Locus minoris resistentiae zurück, und beim Fehlen von Unterbrechungen oder Fixationen der Kette begünstigt daher das Überstehen einer Mittelohrentzündung die Entstehung von Schallschädigungen, wie ich durch vergleichende Untersuchungen an einer größeren Zahl von Artilleristen, die vor ihrer Dienstzeit teils ohrengesund, teils ohrenkrank waren, nachgewiesen habe[1]).

c) Hierbei entsteht die Frage, **ob an sich eine Trommelfellperforation** — eine alte oder eine soeben entstandene — **die Einwirkungen von Schall und Explosion auf den Kochlearis aufhebt oder abschwächt** (Verbrauch von Energie bei Entstehung frischer Rupturen, Möglichkeit des Schallabflusses). Letzteres ist zuzugeben, ersteres aber auf Grund von Erfahrungen keineswegs, auch schützt eine Perforation nicht mit Sicherheit vor den schweren Formen degenerativer Innenohrprozesse. Wichtig ist hier, daß die anfangs nur angedeutete Innenohrbeteiligung erst später in deutlicher Weise manifest zu werden braucht.

d) Zwischen alten Mittelohrveränderungen, insbesondere **zwischen Mittelohreiterungen und Kriegsschädigungen durch Verletzung** sind mannigfache Wechselbeziehungen zur Geltung zu bringen. Daß die mit alten Eiterungen gewöhnlich einhergehenden Verdichtungen des Warzenfortsatzes dem Eindringen matter Kugeln in das Innere entgegenarbeiten und somit die Entstehung von Steckschüssen begünstigen, sei nur nebenher erwähnt, ebenso der unheilvolle Einfluß, den nach Gehörgangsverwundungen zurückbleibende Atresien und Stenosen des äußeren Gehörganges haben können, indem sie zur Eiterretention mit ihren Gefahren Anlaß bieten. Besonders interessiert hier das Zusammentreffen von alten Mittelohreiterungen mit Fissuren durch Schuß, Stich oder stumpfe Gewalt. Die Gefahren, die bei den Fissuren ins Labyrinth mit folgender eitriger Labyrinthitis natürlich am bedrohlichsten sind, sind bekannt. Auch auf die Spätinfektionen des Schädelinhaltes — Späthirnabszeß und Spätmeningitis —, zu denen nach Schußverletzungen des Schädels die Träger einer chronischen Mittelohreiterung einen beträchtlichen Prozentsatz stellen, braucht an dieser Stelle nicht näher eingegangen zu werden. Noch ungünstiger ist die Lage beim Zusammentreffen einer akuten oder exazerbierenden und daher gesteigert virulenten Mittelohreiterung mit sekundär hinzutretenden Fissuren. Hier bestehen auch wechselseitige Wirkungen nach der anderen Seite hin, wenn zu einer bereits geheilten, aber noch nicht genügend konsolidierten Fissur eine im Kriege erworbene akute Mittelohrentzündung hinzutritt. Dann kann sich, wie meine eigenen Erfahrungen und diejenigen anderer lehren, durch die noch nicht fest genug geschlossene Fissur hindurch noch nach Monaten und sogar nach Jahresfrist die Infektion auf den Schädelinhalt ausbreiten.

e) Auch **Beziehungen zwischen alten Mittelohreiterungen und Kriegsschädigungen durch Schall und Explosion** sind zur Geltung zu bringen. Es wird dem Zusammentreffen zwischen alten Eiterungen und heftigeren aerodynamischen Insulten ceteris paribus ein ungünstiger Einfluß zugeschrieben, und es wird sogar von einzelnen Autoren angenommen, daß auf diesem Wege eine Labyrinthitis entstehen könne.

Diesen Erwägungen liegt wohl der Gedanke zugrunde, daß bei einer Mittelohrentzündung mit einer Beteiligung des Labyrinths durch den Entzündungsreiz der Mittelohrschleimhaut mindestens mit einer Hyperämie zu rechnen ist.

f) Praktisch durch ihre Häufigkeit wichtig, wenn auch alltäglich, sind **die Beziehungen zwischen abgelaufenen entzündlichen Erkrankungen des Mittelohres und Rezidiven durch Kriegsschädigung,** wozu auch die gewöhnlich auf dem Tubenwege entstehenden Hautrezidive in alten Radikaloperationshöhlen gehören.

Die Witterungsunbilden des Kriegslebens mit ihren häufigen, auf dem Tubenwege weiterschreitenden Katarrhen der obersten Luftwege, das Überstehen von Infektionskrankheiten, das Eindringen von Wasser durch alte Perforationen beim Baden und Überschreiten von Gewässern kommt hier ursächlich in Frage, vielleicht auch das Eindringen reizender Gase in die Mittelohrräume durch das perforierte Trommelfell hindurch.

Frey glaubt von den seit der Kindheit ununterbrochen fortbestehenden chronischen Mittelohreiterungen und von den Rezidiven solcher die „akuten Entzündungen nach früher abgeheilter chronischer Mittelohreiterung" abtrennen zu sollen, die auf alter Grundlage die Kennzeichen einer frischen Entzündung darbieten und sich hierdurch von den beiden erstgenannten Formen unterscheiden. Mit Exazerbationen chronischer Mittelohreiterungen werden sie freilich leicht zu verwechseln sein.

g) Hierher gehört auch die Frage nach den **Beziehungen zwischen alten Mittelohreiterungen und Gehirnkomplikationen.** Fördert der Krieg die Entstehung otogener Hirnkomplikationen? Diese Frage muß nach meinen Eindrücken verneint werden, und das ist verständlich, wenn man berücksichtigt, daß Gehirnkomplikationen sich vorzugsweise vernachlässigten Eiterungen hinzugesellen. Dem beugt

aber der Heeressanitätsdienst vor, nicht nur, indem er die gefährlichen Formen chronischer Mittelohreiterung vom Heere fernhält, sondern auch dadurch, daß die eingestellten Träger einer chronischen Mittelohreiterung eine regelmäßige Berücksichtigung ihres Ohrenzustandes erfahren. Wieweit Abhärtung durch den fortgesetzten Aufenthalt in frischer Luft und die allgemeine Truppenhygiene außerdem mitsprechen, mag außer Betracht bleiben.

h) Von Interesse ist die Frage, **ob die Otosklerose durch Kriegsschädigung verschlimmert werden kann.** Sie ist zu bejahen, nachdem unter dem Einfluß der Kriegsstrapazen erhebliche und plötzliche Verschlimmerungen zur Beobachtung gelangten. Ob hierbei der Spongiosierungsprozeß als solcher einer Verschlimmerung durch allgemeine Einflüsse fähig ist — z. B. durch intensive Durchkältungen, wie kompetente Autoren annehmen —, sei dahingestellt, vorzugsweise wird es sich jedenfalls um das Hinzutreten komplizierender Innenohrprozesse handeln (Schall, Erschütterung und ganz besonders Explosion), oder um die Verschlimmerung schon bestehender. Hierbei bieten die Beziehungen der Otosklerose zum Innenohr — sie tritt ja vielfach unter dem klinischen Bilde der nervösen Schwerhörigkeit auf — besondere Angriffspunkte.

i) Wie sind nun in einem otitischen Symptomenkomplex **alte Mittelohrleiden von Kriegsschädigungen des Ohres zu unterscheiden?** Die Antwort hat a) die Unterscheidung zwischen alten und neuen Mittelohrprozessen, b) zwischen alten Affektionen des Mittelohres und rezenten des Innenohres zu berücksichtigen.

1. Bei der Differentialdiagnose zwischen alten und neuen Mittelohrleiden kommt praktisch in Betracht a) die Unterscheidung zwischen alten und frischen Mittelohreiterungen, b) zwischen alten und frischen Trommelfellperforationen, c) zwischen alten und neuen Mittelohrerkrankungen nichteitriger Natur oder Herkunft.

a) Die Unterscheidung zwischen alten und frischen Eiterungen des Mittelohres ergibt sich aus den Kennzeichen der einzelnen hier in Betracht kommenden Formen.

Die akute Mittelohrentzündung ist unschwer zu erkennen an der frischen Entzündung, dem Fehlen einer sichtbaren, richtigen Durchlöcherung, an Stelle deren höchstens ein feinster Spalt oder ein Punkt bemerkbar ist, aus dem ständig pulsierender Eiter quillt. Bei der „akuten Entzündung der Mittelohrschleimhaut nach früher geheilter, chronischer Mittelohreiterung" (FREY) besteht eine große Perforation, verdicktes, chronisch verändertes Trommelfell, verdickte oder epidermisierte Paukenhöhlenschleimhaut, kombiniert mit den Kennzeichen akuter Entzündung (Rötung, profuse Sekretion, frisch granulierende Wundränder usw.) und mit frischer Mazeration der Trommelfelloberfläche; Unterscheidung von den Exazerbationen gutartiger Formen chronischer Mittelohreiterungen wird oft nicht möglich sein. Die chronischen, seit der Kindheit fortbestehenden Mittelohreiterungen zeigen die bekannten Kennzeichen dieser bei spärlicher Sekretion und dem Fehlen frischer Entzündungserscheinungen, falls es sich nicht um akute Exazerbationen handelt. Sieht man die schweren Formen chronischer Eiterung, so wird man, falls es sich nicht um Scharlach, Diphtherie, Tuberkulose oder vielleicht Lues handelt, zu erwägen haben, daß zu ihrer Entstehung stets eine lange Zeit erforderlich ist. Auch der Foetor wird vielfach ein brauchbarer Indikator sein. Ist er durch die Therapie nicht beeinflußbar, so spricht das im allgemeinen für einen in entlegenen Räumen sich abspielenden alten Prozeß. FREY glaubt allerdings die Erfahrung gemacht zu haben, daß das Bild chronischer Eiterung, das sonst auf die Kindheit zurückzuführen ist, auch im Kriege entstehen könne, und zwar auf Grund der durch die Kriegsstrapazen verminderten Widerstandsfähigkeit. In solchen Fällen müßte sich im Sinne WITTMACKS das Röntgenbild verwerten lassen. Während die schweren Mittelohreiterungen an solche Schläfenbeine gebunden sind, die ein mehr oder weniger hyperplastisches Schleimhautpolster und dementsprechende Veränderungen der Pneumatisation aufweisen, wäre bei denjenigen Eiterungen, denen diese Grundlage fehlt, normale oder uncharakteristische Pneumatisation zu erwarten.

Ist es nach traumatischer Perforation des Trommelfells zur eitrigen Infektion des Mittelohres gekommen, so ist die **traumatische Herkunft der Eiterung** schon nach kurzer Zeit aus dem otoskopischen Bilde nicht mehr zu erkennen, wenn nicht

Begleiterscheinungen der nachher zu erwähnenden Art dieses mehr oder weniger wahrscheinlich machen.

b) Die Unterscheidung alter und frischer Trommelfellperforationen — es soll zunächst auf diejenigen entzündlicher Herkunft eingegangen werden — ergibt sich aus dem otoskopischen Bilde.

In Betracht kommt vorzugsweise die Beschaffenheit der Perforationsränder (die Lupenbetrachtung zeigt bei alten Durchlöcherungen überhäutete, verdickte Ränder, bei jüngeren vielfach noch nicht), ferner die sonstige Beschaffenheit des Trommelfells (es ist bei bisher intakt gewesenen Ohren meistens wenig verändert, bei alten Leiden gewöhnlich derb, verdickt, in der Farbe verändert, sehnig, milchig, stark getrübt), endlich die Beschaffenheit der Mittelohrschleimhaut (sie ist bei alten Perforationen oft epidermisiert, während sie bei frischen nach Ablauf der Entzündung ihre knochengelbe Farbe, ihr zartes Aussehen wieder erhalten kann.

Die traumatische Herkunft einer Perforation ist an dem otoskopischen Bilde um so leichter zu erkennen, je frischer sie ist. In Betracht kommen vorzugsweise die indirekten Rupturen durch akustische und Erschütterungstraumen, einschließlich der Erschütterungen durch Schädelschüsse.

Von alten feinen Perforationen entzündlicher Herkunft unterscheiden sich die traumatischen schon durch ihre Gestalt; sie sind meistens scharfe, eckige, lappenartige Risse, während bei den entzündlichen ein wohl ausgebildetes, regelmäßiges, wenn auch manchmal kleines Loch zu bestehen pflegt. Rupturen bluten zudem meistens, wenn auch spärlich, falls es sich nicht um Rupturen in gefäßarmem Narbengewebe handelt. Mindestens mit der Lupe sind — und zwar oft auf viele Monate, sogar gelegentlich auf Jahresfrist — am Rande des Risses feinste Blutaustritte feststellbar. Die Ränder frischer Rupturen sind dabei meistens etwas uneben, die benachbarte Paukenhöhlenschleimhaut reagiert entweder nur in geringem Grade mit Rötung und Schwellung, oder sie behält ihre knochengelbe Beschaffenheit, bzw. erhält sie sehr schnell wieder. Kennzeichnend für das Trauma ist ferner die Injektion der Gefäße in ihrer Kombination mit Petechien, Blutkrusten auf den erweiterten Gefäßen, Blutaustritten in die Substanz des Trommelfells, alles Erscheinungen, die auffallend lange, gelegentlich auf Jahre hinaus, vorhalten können. Dabei findet sich, wie ich dieses schon vor Jahren beschrieben habe, bei Kopftraumen die Injektion gern an der Mitte der oberen Gehörgangswand, seltener am Trommelfell, bei aerodynamischen Insulten hingegen mit Vorliebe am Trommelfell (Hammergriff- und Randgefäße), wie denn überhaupt aerodynamische Insulte das Trommelfell viel regelmäßiger und stärker beteiligen wie Erschütterungen. Auch wenn die genannten Kennzeichen fehlen oder uncharakteristisch sind, kann die traumatische Herkunft der Perforation noch nach langer Zeit wahrscheinlich gemacht werden durch etwaige Luxationen der Ossikula, besonders des Hammers sowie Frakturen des Hammergriffes — beides ist nicht gerade häufig —, sowie durch die Gesamtheit des posttraumatischen Symptomenkomplexes, auf den nachher näher einzugehen sein wird. In diesem Gesamtkomplex ist die Retraktion des Trommelfells zu erwähnen. Sie ist nach traumatischen Insulten sehr häufig, ich beschrieb sie schon vor Jahren, Peiser erwähnt sie nach Explosionen, Blevgad sah sie bei Telephonistinnen, Kato rief sie bei Tieren durch Traumen experimentell hervor. Vereinigen sich lebhafte Injektion und Retraktion, was ich besonders oft nach Minenerschütterungen sah, **so können dadurch Tubenaffektionen vorgetäuscht werden.** Sie lassen sich allerdings durch Anwendung des Katheters und die auffällige Konstanz der posttraumatischen Erscheinungen leicht ausschließen.

Alle posttraumatischen Erscheinungen sind meistens nur im Rahmen des Ganzen verwertbar und einzeln nicht eindeutig. Oft wird weniger ihr Vorhandensein ins Gewicht fallen wie ihr Fehlen und die dadurch ermöglichte Annahme, daß ein Trauma mit in Betracht kommenden Folgezuständen nicht stattfand.

c) Die Unterscheidung alter und neuer Mittelohrerkrankungen nichteitriger Natur oder Herkunft spielt in den nicht seltenen Fällen eine Rolle, in denen der Träger einer alten Otosklerose, eines alten Adhäsivprozesses, eines alten Mittelohrkatarrhs seine Schwerhörigkeit auf eine im Kriege entstandene Tuben-Mittelohraffektion oder, wie ich es wiederholt erlebte, auf eine geheilte Ruptur zurückzuführen sucht. Die Erkennung und Bewertung des alten Leidens kann leicht sein, wenn es sich bei hochgradiger Schwerhörigkeit um wohlausgebildete und schwere Krankheitsbilder handelt wie bei der knöchernen Stapesfixation.

Auf sie pflegen der Hörprüfungsbefund (erhebliche Differenz in der Perzeption hoher und tiefer Töne in Luftleitung, vom unteren zum oberen Tonbereich aufsteigende Hörkurve, positiver Gelée, negativer Rinne, verlängerter oder mindestens nicht verkürzter Schwabach) und die meistens ungestörte vestibuläre Erregbarkeit hinzuweisen. Und auch die Ursache der Stapesfixation — Otosklerose und Adhäsivprozeß — sind meistens im Sinne von Wittmack auseinanderzuhalten, bei gleichzeitiger Berücksichtigung des Röntgenbildes (bei der Otosklerose häufig ausgiebigste Pneumatisation, beim Adhäsivprozeß charakteristische Pneumatisationsstörung), des Trommelfellbildes (bei der Sklerose normal, gelegentlich mit durchscheinender Promontoriumshyperämie, beim Adhäsivprozeß getrübt, retrahiert bzw. eingesunken oder mit der Labyrinthwand verwachsen) und des Ergebnisses der Luftdusche (bei der Sklerose ohne jeden Einfluß, oft verschlimmernd, beim Adhäsivprozeß vorübergehend geringgradig bessernd, mindestens subjektiv erleichternd).

Schwierig oder unmöglich kann die Unterscheidung sein, wenn die alten Leiden nicht weit vorgeschritten sind wie bei beginnenden Otosklerosen mit zugleich uncharakteristischem Röntgenbefund, bei Mittelohrkatarrhen mit relativ guter Pneumatisation und geringen Schleimhautveränderungen. Es kann also nur von Fall zu Fall geurteilt werden. Berücksichtigt man, daß auch bei den eben genannten schweren Erkrankungsformen eine Verschlimmerung durch im Kriege aufgetretene Mittelohraffektionen in Betracht kommt, so kann der Begutachter vor unbeantwortbare Fragen gestellt werden, wenn nicht eigene Beobachtung des Falles oder brauchbares Aktenmaterial mithelfen.

2. Die Unterscheidung zwischen alten Mittelohrleiden und im Kriege erworbenen Innenohrerkrankungen dürfte am schwierigsten bei denjenigen Formen der Otosklerose sein, die unter dem klinischen Bilde der nervösen Schwerhörigkeit verlaufen.

Denn durch das Fehlen der sie kennzeichnenden Verlängerung der Knochenleitung und durch das häufige Fehlen einer stärkeren Differenz im Perzeptionsvermögen für tiefe und hohe Töne in Luftleitung nähern sich diese Formen den Innenohrerkrankungen. Hat also nicht die letztere selbst charakteristische Begleiterscheinungen, etwa durch ihre traumatische Herkunft usw., so wird für die Kennzeichnung der Otosklerose höchstens die durchscheinende Hyperämie des Promontoriums und der Röntgenbefund übrigbleiben, falls beide in typischer Weise ausgebildet sind. Und auch dann bleibt noch die Möglichkeit, daß eine durch Kriegsschädigung hervorgerufene beginnende Innenohrerkrankung zu einer alten Sklerose hinzutrat.

Leichter ist die Unterscheidung bei den sonstigen Formen nichteitriger Mittelohrprozesse, also bei den Residuen, dem Adhäsivprozeß, dem Tuben-Mittelohrkatarrh.

Durch das Trommelfellbild, die Differenz zwischen hohen und tiefen Tönen, die verlängerte oder mindestens nicht verkürzte Knochenleitung sind sie meistens den Innenohrerkrankungen gegenüber in genügender Weise charakterisiert, oft auch durch das Röntgenbild, das bei den Innenohrleiden spezifische Merkmale meistens nicht hat.

3. Für die Wechselbeziehungen zwischen alten Innenohrprozessen und Kriegsschädigungen des Gehörorgans

kommt praktisch in Betracht a) das Hinzutreten einer rezenten Erkrankung des mittleren Ohres zu einer alten des inneren. Hierauf einzugehen erübrigt sich, da die Wechselbeziehungen zwischen mittlerem und innerem Ohr bereits näher erörtert wurden, b) die Verschlimmerung eines alten Innenohrleidens durch Kriegsschädigung und die Kombination einer alten Innenohrerkrankung mit einer neuen.

Nach den vorliegenden Erfahrungen kann es keinem Zweifel unterliegen, daß ein bereits geschädigtes Innenohr erneuten Schädigungen gegenüber in gesteigertem Grade vulnerabel ist. Das gilt von den Innenohraffektionen jeder Provenienz, und zwar um so mehr, je frischer die vorangegangene Innenohraffektion beim Hinzutreten der neuen Schädigung noch ist. Besonders gefährdet ist

naturgemäß das kurz vorher akut erkrankt gewesene Innenohr. Auf diese Weise kann es entweder zur Verschlimmerung, zum Aufflackern, zum Fortschreiten des bisherigen alten Innenohrprozesses kommen, oder aber zur Kombination mehrerer Innenohraffektionen.

Z. B. Zusammentreffen einer in der Jugend entstandenen stationär gebliebenen Labyrinthdegeneration mit einer späteren Degeneration des peripheren Neurons und umgekehrt. Die häufigsten Kombinationen sind, nach Wittmaack, alte geringgradige Labyrinthitis mit Labyrinthdegeneration; Labyrinthitis mit Degeneration des peripheren Neurons; besonders aber letztere mit Labyrinthdegeneration. Doch braucht es sich bei derartigen Kombinationen nicht um Ursachen differenter Art zu handeln. Es kann vielmehr diejenige Schädigung, die in der Friedenszeit den alten Prozeß herbeiführte, von der gleichen Art sein wie die Kriegsschädigung, die den rezenten Prozeß bedingte. Denn es vermag, nach Wittmaack, die gleiche Schädigung verschiedenartige Gewebsformationen zu beteiligen (z. B. Entstehung sowohl eines entzündlichen Prozesses und damit einer Labyrinthitis oder Neuritis, wie einer Störung der Liquorsekretion und damit einer Labyrinthdegeneration wie einer Degeneration des peripheren Neurons durch die gleiche Infektion, den gleichen konstitutionellen Faktor, den gleichen traumatischen Insult).

Zu berücksichtigen bleibt hierbei, daß die Wirkung einer neuen Schädigung auf einen alten Prozeß nicht sofort in die Erscheinung zu treten braucht.

Wenn z. B. eine alte Tabes während des Krieges zur Systemdegeneration des Kochlearis führt, so braucht nicht eine, wenn auch nachgewiesene, Kriegsschädigung daran schuld zu sein, sondern es kann dieser Prozeß schon vor dem Kriege durch irgendeine Schädigung eingeleitet worden sein, oder wenn eine im Kriege entstandene Stammneuritis selbst günstig abläuft, aber späterhin eine Degeneration des peripheren Neurons hinterläßt, so kann letztere gleichfalls schon vorher eingeleitet gewesen sein.

Unter diesen Umständen besteht die Gefahr, daß gelegentlich eine ganz geringfügige oder überhaupt nicht in Betracht kommende Kriegsgelegenheit zu Unrecht für eine Verschlimmerung verantwortlich gemacht wird.

Es ist klar, daß dem Praktiker, der derartige Mischungen und Kombinationen alter und neuer Innenohrsymptome erkennen und klarlegen will, erhebliche Schwierigkeiten erwachsen. Die erste besteht in der Aufgabe, die vorliegende Innenohraffektion nach Art und Sitz zu bestimmen.

Sie ist, obwohl bei Verwertung des Trommelfellbildes und des Röntgenbefundes im Sinne von Wittmaack die Abgrenzung gegenüber Mittelohrprozessen meistens ausführbar ist, häufig nicht lösbar. Denn die Unterscheidung zwischen Labyrinthitis und Labyrinthdegeneration ist in abgelaufenen Fällen nicht möglich; die Neuritis des Kochlearisstammes ist klinisch von der Degeneration des peripheren Neurons nicht unterscheidbar (nur der gutartige Verlauf der ersteren gibt in leichteren Fällen nachträglich einen diagnostischen Hinweis), und eine etwaige Degeneration des peripheren Neurons kann durch eine gleichzeitige Labyrinthitis oder Labyrinthdegeneration völlig verdeckt werden. Trotzdem gelingt es oft genug durch die Hörprüfung im Verein mit der Vestibularapparatsuntersuchung, die Natur und den Sitz der vorliegenden Innenohrerkrankung bzw. der maßgebenden Komponente, zu erkennen und zu bewerten. Näher hierauf einzugehen, liegt nicht im Rahmen dieses Abschnittes.

Die zweite und praktisch oft wichtigere Frage geht dahin, ob eine alte Innenohrerkrankung durch eine Kriegsschädigung verschlimmert wurde. Die Antwort wird im allgemeinen zusammenfallen mit der Beantwortung der Frage, ob in dem vorliegenden Symptomengemisch sich mit mehr oder weniger großer Sicherheit Kennzeichen einer Kriegsschädigung nachweisen lassen, denn die Bewertung der vorliegenden Symptome, die Beurteilung, ob die vorliegende Störung des inneren Ohres mehr dem alten Leiden oder mehr der Kriegsschädigung zur Last zu legen ist, wird meistens nicht möglich sein, es sei denn, daß der Begutachter den Krankheitsablauf selbst beobachtete oder sich auf zuverlässige aktenmäßige Unterlagen, über den Ohrenzustand vor der fraglichen Kriegsschädigung, stützen kann. Man gelangt auf diese Weise zu der Notwendigkeit, die Innenohraffektionen vom ursächlichen Standpunkte aus zu betrachten und von dieser Richtung her ihren Begleiterscheinungen sowie den Wechselbeziehungen zwischen

alten und neuen Innenohraffektionen nachzugehen. In Betracht kommen praktisch in diesem Sinne die Schädigungen des Innenohres durch Infektionskrankheiten, durch Arteriosklerose, durch akustische Traumen, durch Erschütterungstraumen und auf psychogenem Wege.

1. Durch Infektionskrankheiten entstandene Innenohraffektionen, es mag sich um alte oder rezente handeln, bieten für das Thema der Wechselbeziehungen zwischen alten Ohrenleiden und Kriegsschädigungen kaum Gesichtspunkte, die über das vorhin Gesagte hinausgehen. Am ehesten noch die Lues, deren Neigung, das Innenohr durch Herbeiführung degenerativer Prozesse am Labyrinth und Nervenapparat, bzw. endarteriitischer oder meningitischer Veränderungen, zu beteiligen, so wohlbekannt ist. Hier wäre die Tatsache zu erwähnen, daß die Manifestationen sowohl der erworbenen wie der hereditären Lues am Innenohr oft durch äußere Gelegenheitsursachen, wie Traumen, akustische Reize usw., erst angeregt werden, daß auch die Entstehung von Salvarsanschädigungen und Neurorezidiven des Akustikus durch schon bestehende Innenohraffektionen begünstigt wird. Besonders das Zusammentreffen von luetischer Grundlage mit Kopftraumen und Arteriosklerose kann für den weiteren Ablauf des Innenohrprozesses verhängnisvoll werden.

Zur Erkennung der Ätiologie bieten alte, abgelaufene Innenohrprozesse nach Infektionskrankheiten kaum Handhaben. Höchstens die Lues wäre auch hier wieder zu nennen. Hinterließ sie nicht an anderen Organen Kennzeichen, die als Wegweiser dienen können, so kommen immerhin einige Eigenheiten der luetischen Innenohraffektionen in Betracht.

Zu ihnen gehören Verkürzungen der Knochenleitung, die über das Maß der sonstigen Hörstörungen hinausgehen, oder sogar bei nahezu normalem Sprachgehör bestehen können, ferner Ausschaltung des Vestibularis in teils symptomloser Weise, teils mit gehäuften und quälenden Schwindelanfällen, endlich einige Sonderheiten der vestibulären Erregbarkeitsstörung (schwere Auslösbarkeit, Schwäche und Kürze des Nachnystagmus und seiner Begleiterscheinungen, Fehlen der Erregbarkeit gegenüber der einen Reizart — besonders des Drehnystagmus — beim Erhaltensein gegenüber den übrigen, das Fistelsymptom ohne Fistel usw.).

Sichere Kennzeichen der Innenohrlues gibt es nicht, einzelne von ihnen werden wir bei den traumatischen Läsionen sogleich wiederfinden, sie sind daher nur ceteris paribus verwertbar.

Günstiger ist die Situation, wenn es sich darum handelt, die Ätiologie frischer, durch die Infektionskrankheiten des Krieges entstandener Innenohrprozesse zu bestimmen. Praktisch wird es sich vorzugsweise um Typhus, Fleckfieber und Lues handeln. Da diese Erkrankungen, wenn sie während des Krieges auftreten, stets im Lazarett behandelt werden, so hat der Begutachter von vornherein feste Richtlinien.

Die Typhusschwerhörigkeit ist, wie ich in einer Arbeit aus dem Jahre 1915 dargelegt habe[2]), charakterisiert durch ihren meistens gutartigen Verlauf unter völliger Heilung oder erheblicher Besserung auch bei anfänglich hochgradiger Schwerhörigkeit, durch das Zurücktreten vestibulärer Symptome und die relative Seltenheit perforativer Mittelohrentzündungen. Die Typhusschutzimpfung setzt ihre Häufigkeit und Schwere herab. Wenn auch in einer Reihe von Fällen ein höherer Grad von Schwerhörigkeit hinterbleibt, so wird man sich immerhin der geschilderten benignen Verlaufsart zu erinnern haben, wenn es sich um die Bewertung von Typhusresiduen im Vergleiche zu alten Prozessen handelt. Das gilt ganz besonders von solchen Fällen, die vor der Typhuserkrankung gut durchgeimpft wurden.

Ähnlich liegt die Situation beim Fleckfieber, bei dem wir ja als pathologisch-anatomisches Substrat gleichfalls Veränderungen am Nervenapparat des Kochlearis ohne besondere Eigenart annehmen müssen.

Von den seltenen Fällen von Trommelfellenanthemen, deren Spuren sich für längere Zeit bemerkbar machen können, kann wohl abgesehen werden.

Die Lues bietet auch hier wieder die meisten Handhaben. Denn abgesehen von den vorhin erwähnten, ceteris paribus in Betracht kommenden Sonderheiten der Symptomatologie, dem meistens positiven Wassermann und dem Erfolge der Therapie, kommen bei der frischen Lues auch deren sonstige Manifestationen am Körper in Betracht. Die Frage, ob es sich um luetische Innenohrprozesse oder Innenohrprozesse eines Luetikers handelt, wird sich auch unter diesen Umständen zwar nicht immer, aber doch häufig, beantworten lassen.

2. Die arteriosklerotischen Erkrankungen des Innenohres spielen im Kriege, wo auch die älteren Leute zu den Waffen greifen, naturgemäß eine viel größere Rolle wie im Frieden.

Da es sich in ätiologischer Hinsicht um zirkulatorische Störungen von den leichten Formen der Endarteritis an bis zur Gefäßzerreißung oder zum plötzlichen Gefäßverschluß handelt, so können sich die Innenohrsymptome teils schnell und plötzlich entwickeln, mit plötzlicher Ertaubung, apoplektiform einsetzendem Ménièreschen Symptomenkomplex, teils langsam und schleichend.

Gerade das apoplektiforme Auftreten gilt als kennzeichnend, wenn Lues ausgeschlossen ist, im übrigen sind die Innenohrsymptome als solche von den gleichartigen anderer Herkunft nicht unterscheidbar. Trotzdem wird die Diagnose auf Grund von Begleiterscheinungen oft schon in früheren Stadien möglich sein, und die Kombination von Blutdruckerhöhung und Arteriosklerose der peripheren Arterien mit gleichzeitigen Kochlearis-Vestibularis-Symptomen oder, was erheblich häufiger der Fall ist, mit Kochlearissymptomen allein muß stets den Verdacht auf die Arteriosklerose hinlenken.

Die Wechselbeziehungen zwischen Arteriosklerose des Innenohres und Kriegsschädigungen machen sich vorzugsweise nach der Richtung hin geltend, daß ein alter arteriosklerotischer Innenohrprozeß durch neuhinzutretende Kriegsschädigungen kompliziert oder verschlimmert wird. Letzteres gilt in hohem Grade von den Kopftraumen, deren Hinzutreten direkt verhängnisvoll werden kann. Die nervöse Beschleunigung der Herztätigkeit gilt als Bindeglied, und schon nach acht Wochen können erfahrungsgemäß die Verschlimmerungen manifest werden. Es vermögen aber auch die zunächst traumatisch-organisch bedingten Ohrensymptome, wie Schwerhörigkeit, Schwindel, Gleichgewichtsstörungen langsam und schleichend in die gleichartigen Erscheinungen arteriosklerotischer Art überzugehen. Weiterhin gilt das Zusammentreffen von Arteriosklerose und Lues als verhängnisvoll, was bei der Vorliebe beider für die Gefäße verständlich ist.

3. Aus dem Zusammentreffen alter Innenohrprozesse mit Kriegsschädigungen durch akustische Traumen sowie umgekehrt **von alten Schallschädigungen mit Kriegsschädigungen anderer Art** können sich mancherlei Wechselbeziehungen ergeben. Halten wir uns zunächst an die reinen Schallschädigungen, deren Typ die professionelle Schwerhörigkeit ist, so werden häufig alte degenerative Prozesse professioneller Herkunft auf Schallschädigungen während des Krieges zurückgeführt. Handelt es sich bei den letzteren um eine gleichartige Noxe, also lediglich um hochwertigen Schall, wie er in den Maschinenräumen der Kriegsschiffe und Kriegsmaterialfabriken, wie er bei dem fortgesetzten Knattern der Maschinengewehre aus entsprechender Entfernung in Frage kommt, so lassen sich alte und neue Prozesse diagnostisch kaum unterscheiden. Der Begutachter wird also, falls die Tatsache des Einwirkens solcher Kriegsschädigungen festgestellt ist, die Verschlimmerung einer alten professionellen Schwerhörigkeit durch sie kaum ausschließen können.

Und was hier von der professionellen Schwerhörigkeit gesagt ist, gilt in gleicher Weise von allen Affektionen, bei denen ausschließlich der Kochlearapparat beteiligt ist, z. B. den toxisch durch Chinin, Salizyl usw. bedingten.

Anders liegt die Situation, wenn die Kriegsschädigung über den Begriff des hochwertigen Schalles hinausgeht, wenn also Explosionen, Detonationen oder sonstige Luftstöße positiver oder negativer Art angeschuldigt werden. Sie sind, ebenso wie die Erschütterungstraumen, durch stumpfe Gewalt oder Kopfschuß als zeitlich

begrenzte plötzliche Ereignisse den Unfällen des Friedens gleichzustellen. Wir gelangen also auf die Frage der Unterscheidungsmerkmale zwischen professionellen und Unfallserkrankungen.

Die professionelle Schwerhörigkeit ist im allgemeinen ausgezeichnet durch das ausschließliche Vorhandensein kochlearer Symptome. Bei den Unfallserkrankungen finden sich indessen in der Mehrzahl der Fälle auch vestibuläre Symptome oder Veränderungen der vorhin beschriebenen Art am Trommelfell, bzw. äußeren Gehörgang, oder beides gleichzeitig. Dabei pflegen im Sinne des vorhin Gesagten bei reinen Erschütterungstraumen die ersteren, bei reinen aerodynamischen Insulten die letzteren mit größerer Regelmäßigkeit vorhanden zu sein. Übrigens schwanken bezüglich der Anteilnahme des Vestibularis nach Insulten durch Luftstöße die Angaben der Autoren. Meines Erachtens kommt hierbei viel auf die Zeit der Untersuchung an. Denn vorübergehende Erregbarkeitsstörungen, auch spontaner Nystagmus, sind nach meiner Erfahrung häufig, lange anhaltende oder dauernde selten. Die Ein- bzw. Beiderseitigkeit ist bei Explosionen kein maßgebendes Unterscheidungsmerkmal, da sich für beides nahezu gleiche Werte finden. Wohl aber können die vorhin genannten Sensibilitätsstörungen des äußeren Ohres hier in Betracht kommen. Aus allem folgt: Findet der Begutachter ausschließlich kochleare Symptome, so spricht das ceteris paribus gegen eine Unfallserkrankung.

Ob bei einer Explosion mehr die Einwirkung des Luftstoßes auf das Trommelfell oder mehr die Erschütterung des Kopfes (Stoß der Luftwelle gegen die Schädelknochen, Hingeschleudertwerden mit dem Kopf gegen eine harte Unterlage, Läsion durch an den Kopf geschleuderte Sprengstücke oder sonstige harte Gegenstände) in Betracht kommt, wird sich nur aus den Begleitumständen erschließen lassen. Steht der Luftstoß im Vordergrunde, so werden vielfach Einwirkungen auf die Psyche, Sprachstörungen, Taubstummheit darauf hindeuten, während bei der Erschütterung des Kopfes durch stumpfe Gewalt mehr Bewußtlosigkeit, retrograde Amnesie und das Fehlen von Sprachstörungen mitsprechen werden. Berücksichtigt man gleichzeitig, daß die Erschütterung durch stumpfe Gewalt den Vestibularis stärker zu schädigen pflegt wie der aerodynamische Insult, und daß letzterer wiederum das Trommelfell häufiger und stärker zu insultieren pflegt, so ergeben sich zwar keine sicheren Merkmale, aber immerhin Anhaltspunkte.

4. Die Beziehungen zwischen innerem Ohr und den Erschütterungen des Kopfes durch Traumen beanspruchen durch ihre Häufigkeit im Kriege und im Frieden ein besonderes Interesse. Die Regelmäßigkeit der Beteiligung des inneren Ohres durch Kopftraumen auch in solchen Fällen, bei denen die Hörfähigkeit für die Sprache gar nicht oder nur unerheblich gelitten hat, habe ich schon vor Jahren ausführlich begründet[3]). Ausgangspunkt meiner diesbezüglichen Arbeiten war die traumatische Läsion durch stumpfe Gewalteinwirkung auf den Kopf. Selbstverständlich gilt das Entsprechende für Commotio durch Kopfschüsse, so daß hier Fragen von außerordentlicher Tragweite entstehen.

Der Sitz der Läsion ist bei den Fällen mit Taubheit, bzw. erheblicher Schwerhörigkeit im Labyrinth, nur ausnahmsweise im Akustikusstamm zu suchen (pathologisch-anatomisches Substrat: atrophisch-degenerative Prozesse an den nervösen Elementen; Bluterguß in das Labyrinth, der unter Herstellung der Funktion resorbiert werden kann, oder unter Hinterlassung tiefgreifender Funktionsausfälle zu ausgedehnter, von den Endstadien der Labyrinthitis nicht unterscheidbarer Bindegewebs- oder Knochenneubildung führt).

In den Fällen mit normalem bzw. wenig beeinträchtigtem Sprachgehör — sie bilden die Mehrzahl der Fälle von Commotio — handelt es sich nach meinen Darlegungen aus dem Jahre 1914 um zentralen bzw. medullären Sitz der Erkrankung[4]).

Was die Wechselbeziehungen zwischen alten und neuen Leiden traumatischer und sonstiger Art anlangt, so wurde der Möglichkeit, daß die Residuen von Kopftraumen einen Locus minoris resistentiae für neu hinzutretende Kriegsschädigungen bilden können, schon gedacht, und sicher kann schon der allgemeine Einfluß der Kriegsstrapazen erneut zu Schwindelanfällen führen. Zu bemerken ist hier die elektive Wirkung von Kopftraumen, die Erfahrungstatsache, daß gelegentlich

schwere Gewalteinwirkungen auf den Kopf das Innenohr nur wenig lädieren, während schon recht leichte zu erheblichen Spuren objektiver Natur führen können. In Fällen letztgenannter Art ist vielleicht der Weg durch alte, latente Innenohrprozesse vorgezeichnet.

Die wichtigsten Wechselbeziehungen neigen fraglos nach der Seite der Diagnostik und Begutachtung hin.

Es erscheint daher unerläßlich, auf die hier in Betracht kommenden Merkmale des posttraumatischen otitischen Symptomenkompiexes einzugehen. Die sofort nach einer Kopfverletzung vorgenommene Untersuchung ergibt auch bei normalem oder wenig geschädigtem Sprachgehör folgende immer wiederkehrende Symptomenreihe: a) Nystagmus beim Blick nach der nichtverletzten Seite, bzw. in stärkerem Grade beim Blick nach ihr; b) Verkürzung der Knochenleitung. Sie ist am stärksten sofort nach dem Trauma, kann aber in mehr oder weniger hohem Grade auf Jahre hinaus persistieren, was gegenüber den gleichartigen luetischen Störungen niemals vergessen werden sollte; c) Verkürzung der Perzeptionsdauer in Luftleitung für den ganzen Tonbereich; dabei in den Fällen stärkerer Schwerhörigkeit Hördefekte an der oberen oder unteren Tongrenze und in dem erhaltenen Teil der Kurve gern stärkste Senkung im mittleren Tonbereich; bei gar nicht oder unerhebiich beeinträchtigtem Sprachgehör zeigt das Hörrelief gern Tiefstand im unteren Tonbereich bei im übrigen vorzugsweiser Beteiligung der mittleren Töne, häufig überhaupt tiefste Senkung im mittleren Tonbereich; d) gleichzeitiges Befallensein beider Ohren in allen Fälien, wenn auch meistens in verschiedenem Grade und auffailende Ähniichkeit der beiderseitigen Hörreliefs; e) hochgradige, zu der Hörweite für die Sprache oft in starkem Gegensatz stehende Herabsetzung der Hörweite für die Taschenuhr; f) eine durch ihre Häufigkeit auffallende Ermüdbarkeit Stimmgabeltönen gegenüber, teils in einem auch dem normalen Ohr eigentümiichen, teiis in gesteigertem Grade; g) positiver Ausfall des Rinneschen Versuches; h) starke Gefäßerweiterung an der oberen Gehörgangswand in einer charakteristischen, immer wiederkehrenden Form (stark injizierte, geradlinig von außen nach innen verlaufende Gefäße am medialsten Teil der Pars ossea, und zwar gewöhnlich in der Mitteliinie). Daß sie auf das Trommelfell übergehen und zu einer lebhaften Injektion desselben führen kann — besonders nach Minenverschüttungen —, daß sich Blutergüsse ins Trommelfell hinzugesellen und die erweiterten Gefäße von Blutkrusten und Petechien begleitet sein können, wurde schon erwähnt. Alles dieses pflegt auf der verletzten Seite allein oder stärker zu bestehen; i) Erregbarkeitsveränderungen des Vestibularis, die auch bei wenig geschädigtem Sprachgehör sich als totale Unerregbarkeit äußern kann; k) Retraktion des Hammergriffes; l) spontanes Vorbeizeigen, meistens mit dem Arm der verletzten Seite nach außen oder mit beiden Armen zur verletzten Seite; m) Gangabweichen bei Augenschluß zur verletzten Seite.

Die im einzelnen nicht eindeutigen posttraumatischen Symptome, unter denen verschiedene, z. B. Nystagmus, Erregbarkeitsveränderung, Vorbeizeigen, fehlen, und zu denen andere, wie Schwindelgefühl, Gleichgewichtsstörungen, subjektive Geräusche, Trommelfellrupturen, Sensibilitätsstörungen am äußeren Ohr, in Ausnahmefällen Hämatotympanum hinzutreten können, geben durch ihr Zusammentreffen ein charakteristisches Bild. Im allgemeinen pflegen nach Ablauf eines Jahres stabile Verhältnisse vorzuliegen, wenn auch noch bis zu fünf Jahren etwa sich noch Veränderungen abspielen können. Die Konstanz, mit der sich einige dieser Symptome durch Monate und Jahre halten können, ist bemerkenswert und für den späteren Begutachter von Wichtigkeit.

Diese Konstanz der Symptome gilt besonders von a, b, h, i, k und von der Unerregbarkeit bzw. den stärkeren Graden von Untererregbarkeit, die dauernd hinterbleiben können. Auf diese posttraumatischen Erregbarkeitsstörungen ist noch mit einigen Worten einzugehen. Sie sind ungemein oft durch ihre Begleiterscheinungen gekennzeichnet, die vorzugsweise die Failreaktion und das Vorbeizeigen betreffen. Die Fallreaktion kann nach Drehungen sowohl wie nach kalorischer Reizung völlig fehlen, bei galvanischer Reizung bleibt auch dann die Öffnungsfalireaktion gewöhnlich erhalten, so daß deren Fehlen diagnostisch sehr ins Gewicht fälit. Ist die Fallreaktion aber erhalten, so kann sie ihrer Art nach verändert sein. Hier ist besonders bemerkenswert die paradoxe Failreaktion, d. h. eine Fallreaktion, die an sich dem vestibulären Reiz nicht entspricht, z. B. Fallen zur verletzten Seite sowohl nach Rechts- wie nach Linksdrehungen, Fallen zur Gegenseite bei Kaltwasserspülung, obwohl normalerweise zur gleichen Seite gefalien wird. Die veränderte Art der Fall-

reaktion kann sich auch darin äußern, daß bei einer Reizart das Fallen fehlt, während sie bei einer anderen erhalten bleibt.

Das spontane Vorbeizeigen findet gewöhnlich zur verletzten Seite statt, und zwar wird am häufigsten mit der Hand der verletzten Seite nach außen gezeigt. Findet sich die Kombination mit Nystagmus zur verletzten Seite, so deutet das auf das Kleinhirn (posttraumatischer zerebellarer Symptomenkomplex), auch wenn spezifische Kleinhirnsymptome, wie Adiadochokinesis usw., fehlen.

Aber noch zwei weitere Merkmale können die traumatische Vestibularisläsion kennzeichnen, das ist die verschiedene Intensität der Gesamtreaktion bei Reizung der rechten und linken Seite, und zweitens eine etwaige außergewöhnliche Reaktion.

Unter letzterer verstehe ich nicht eine solche, wie sie auf den normalerweise bestehenden Bahnungen und Verbindungswegen beruht (Nystagmus, Schwindelgefühl, Scheindrehung, Fallneigung, Übelkeit, Erblassen, Erröten, Pulsbeeinflussung, Reaktionsbewegungen der Extremitäten), sondern eine solche, der wahrscheinlich anatomische, durch das Trauma entstehende Herde im Zentralnervensystem zugrunde liegen, Herde, die an sich wegen ihrer Kleinheit Störungen nicht auszulösen vermögen, dieses aber beim Hinzutreten des vestibulären Reizes tun. Die Erscheinungsformen der außergewöhnlichen Reaktion können sein: universelle Krämpfe, Fazialis- oder Trigeminuskrämpfe, oder Kombination beider, heftiges nur von einer Seite auslösbares Augentränen, profuser nur von einer Seite auslösbarer Schweißausbruch, Deviation conjugée, Ohnmachten von längerer Dauer, Babinskische, nach dem vestibulären Reiz vorübergehend vorhandene Dorsalflexion, heftiges Erbrechen von ungewöhnlicher Dauer, Anfälle von Zwangslachen, Tachykardieanfälle von stundenlanger Dauer. Hierbei gibt der Grad der Nystagmusreaktion nicht unbedingt den Maßstab für die Intensität der sonstigen Reaktionserscheinungen ab, denn es kann die stärkere Reaktion auf der für Nystagmus untererregbaren, also gewöhnlich der verletzten Seite erfolgen. Die Erkennung von Simulation und psychogener Grundlage, die in solchen Fällen in Betracht kommen, wird dem Erfahrenen keine Schwierigkeiten bereiten.

Die Bedeutung des gut entwickelten posttraumatischen Symptomenkomplexes, bei dem also die vestibulären Symptome die Hauptrolle spielen, auch wenn sie sich nicht unmittelbar aufdrängen, sondern erst gesucht werden müssen, ist eine mehrfache.

Daß er Handhaben zur Unterscheidung zwischen professionellen und Unfallserkrankungen bieten kann, wurde schon erwähnt. Zurückzukommen ist hier auf die Beziehungen zwischen alten und frischen Kopftraumen. Hat ein frisches Trauma zur Un- oder stärkeren Untererregbarkeit geführt, so pflegt nach Drehung zur gesunden Seite der Nachnystagmus etwa auf die Dauer eines Jahres zu fehlen. Später kommt es durch Vermittlung der Zentrale zur Kompensation (Ruttin), d. h. es führen nunmehr, trotz fortbestehender einseitiger Unerregbarkeit, sowohl Links- wie Rechtsdrehungen zu Nachnystagmus. Die Kompensation weist also ceteris paribus auf ein älteres Trauma hin. Ausnahmen kommen indessen vor, denn die Kompensation kann gelegentlich jahrelang auf sich warten lassen. Im übrigen pflegt, wenn zu den Residuen eines alten Traumas ein frisches hinzutritt, das letztere dem Gesamtbilde bezüglich Nystagmusrichtung, Fallrichtung usw. für mehr oder weniger lange Zeit den Stempel aufzudrücken.

Sind also z. B. von einem rechtsseitigen Kopftrauma her spontaner Nystagmus nach links, spontanes Gangabweichen nach rechts, spontanes Vorbeizeigen nach rechts hinterblieben, so kann ein hinzukommendes linksseitiges bei entsprechender Intensität mindestens vorübergehend diese Störungen aufheben oder die gegenseitigen Erscheinungen auslösen, d. h. stärkeren Nystagmus bei Blickrichtung nach rechts, spontanes Gangabweichen und Vorbeizeigen nach links.

Es ist unter diesen Umständen verständlich, daß das Persistieren alter, nicht bekannter, nicht beachteter oder längst vergessener posttraumatischer Symptome eine Quelle diagnostischer Irrtümer werden kann.

Denn vereinigen sich derartige alte Residuen, wie Verkürzung der Knochenleitung, Störungen der Erregbarkeit usw., die an sich für den Träger belanglos sein können, mit einem später hinzutretenden Ohrenleiden, etwa einer Mittelohreiterung, einer Schädigung durch Schall und Explosion, so sind sie geeignet, zu einer ganz falschen Auffassung der neuhinzugekommenen Erkrankung zu führen.

5. Von besonderer Bedeutung sind **die Beziehungen der posttraumatischen otitischen Symptome zur sog. traumatischen Neurose.** Sowie ein Trauma den Kopf befallen hat, sei man äußerst zurückhaltend mit der Diagnose Hysterie, und bezeichne die nervösen Allgemeinsymptome vorsichtigerweise zunächst als funktionell. Wieweit es sich dabei um somatisch-funktionelle oder um psychogen-funktionelle Störungen handelt — man wird sich hier dieser Einteilung von Strümpels mit Vorteil erinnern —, ist zunächst nicht ersichtlich, wenn nicht sicher organische Symptome den Weg weisen. Und je mehr sicher organische Symptome sich nachweisen lassen, um so eher wird man von der Annahme rein psychischen Geschehens abgelenkt werden.

Unter diesen Umständen sind die ohne weiteres als organisch erkennbaren otitischen Symptome von Wichtigkeit. Sie bilden in dem aus organischen und psychogenen Symptomen sich zusammensetzenden Bilde den festen Rahmen, sie drücken einerseits dem Gesamtbilde den Stempel des Organischen auf und gestatten andererseits, die traumatische Herkunft des ganzen Komplexes zu erkennen. Das ist die eine, die auf diagnostischem Gebiet liegende Seite der hier interessierenden Beziehungen.

Eine weitere Seite derselben liegt zugleich auf ätiologischem Gebiet, auf der Erfahrungstatsache, daß nach Ablauf und Heilung einer traumatischen Läsion des inneren Ohres die bisherigen organisch bedingten Störungen als nunmehr neurotische fortbestehen können. Zwar kommt diese Kombination von psychischem und organischem Geschehen auch bei nichttraumatischen organischen Ohrenaffektionen vor, aber ihre Häufigkeit ist doch nach Kopftraumen, zu denen auch die Erschütterungen der Schädelknochen durch Luftstöße zu rechnen sind, eine größere, so daß eine gewisse Disposition, die das Trauma schafft, nicht verkannt werden kann.

Die durch den traumatischen Insult gesetzten organischen Veränderungen wirken dabei bahnend für gleichzeitig oder später einsetzende psychische. Aber das genügt nicht zur Erklärung der eben genannten Disposition. Vorzugsweise bilden vielmehr vasomotorische Störungen das Bindeglied. Das Trauma wirkt eben auf dem Wege der Erschütterung in mechanischer Weise lädierend auf die Vasomotorenzentren in der Medulla oblongata, und da diese Zentren auf psychische Reize so leicht ansprechen, daß von einer ausgesprochenen Affinität zwischen Vorstellungsleben und Vasomotoren gesprochen werden kann, so sind die Angriffspunkte für den psychischen Reiz ohne weiteres gegeben.

Aber auch nach der anderen Seite hin treten hier Beziehungen zutage, indem zunächst funktionelle bzw. vasomotorische Vorgänge allmählich und unmittelbar in organische übergehen. Die Arteriosklerose kommt hier, wie schon erwähnt, in besonderer Weise in Betracht.

Anscheinend sind indessen für den Übergang von zunächst funktionellem in späteres organisches Geschehen auch noch weitere Möglichkeiten in Rechnung zu stellen, wenn man bedenkt, daß in einem Falle Kinichinakas nach einem Kopftrauma sich eine Degeneration der Pyramidenseiten- und Vorderstränge bis in den Hirnschenkelfuß fand, und daß nach Küttner über 19% der Kleinhirnbrückenwinkeltumoren ätiologisch mit einem Kopftrauma zusammenhängen sollen.

Zu berücksichtigen bleibt ferner, daß sich bis zu einem Jahre nach einem Kopftrauma, unter Umständen auch noch länger, hinter vestibulären Symptomen zerebrale Spätkomplikationen verbergen können, wie Spätmeningitis und Spätapoplexie. Insbesondere haben die Erfahrungen des Krieges die Meningitis serosa auch nach Kopftraumen durch stumpfe Gewalt in den Vordergrund des Interesses gerückt.

Und ist letztere abgeklungen, so wird vielfach nicht zu unterscheiden sein, ob die persistierenden vestibulären Störungen funktioneller Natur sind, oder ob sie postmeningitischen Folgezuständen, Obliterationen des subduralen und subpialen Lymphraumes und hierdurch bedingten Störungen der Lymphzirkulation entstammen.

Bei allen Innenohraffektionen, bei denen in der Anamnese ein intensiveres Kopftrauma zu verzeichnen ist, ist also bezüglich der Frage, ob organisch oder funktionell, größte Vorsicht angezeigt.

Die letzte Beziehung zwischen den sog. traumatischen Neurosen und organischen Prozessen liegt auf dem negativen Gebiet. Es ist nämlich bemerkenswert, daß gerade in den Fällen schwerer Läsion mit völliger vestibulärer Unerregbarkeit das große Heer allgemein nervöser Klagen viel seltener vorgebracht wird wie bei den Fällen mit wenig oder gar nicht gestörter Erregbarkeit. Das stimmt überein mit der relativen Seltenheit fixierter psychogener Störungen nach schweren Verwundungen im Gegensatz zu der größeren Häufigkeit nach leichten Wunden.

Man hat hier bekanntlich den Ausdruck von dem Abreagieren ins Körperliche geprägt. Das Fehlen des Schrecks infolge der Bewußtlosigkeit Schwerverletzter und das Fehlen von Begehrungsvorstellungen, da die Ansprüche ohne weiteres anerkannt werden, dürfte das differente Verhalten ausreichend erklären, außerdem kommen hier die von mir wiederholt betonten engen Beziehungen zwischen Vestibularis und Vasomotoren in Betracht. Es werden eben bei den Fällen von Unerregbarkeit Einflüsse ausgeschaltet, die fortgesetzte Reizmomente für die psychogen bzw. durch das Trauma beeinträchtigten Vasomotoren bilden.

6. Die Erörterungen über die traumatischen Neurosen haben bereits in das Gebiet der **psychogenen Schädigung des Ohres** übergeleitet. Wenn vorher bezüglich der Neurosen nach Traumen die Neigung zur Kombination von psychischem und organischem Geschehen hervorgehoben wurde, so gilt das in entsprechender Weise von den psychogenen Affektionen des Ohres schlechthin, wenn auch den Neurosen nach Traumen wegen des Mitwirkens materieller Faktoren neben dem psychischen Geschehen stets eine Sonderstellung zuerkannt werden muß. Man findet daher in der Mehrzahl der psychogenen Störungen des Ohres alte Veränderungen desselben (Eiterungen, Narben, Perforationen oder Adhäsionen des Trommelfells, frühere, wenn auch geringe, Innenohrschäden), die zur Aufpfropfung von psychischen Vorgängen auf vorangegangene materielle Anlaß bieten. Das gilt vorzugsweise von der Hysterie mit ihrer durch neuropathische Veranlagung stark erniedrigten Reizschwelle, aber auch von den reinen Schreckneurosen, denen auch das bestorganisierte Nervensystem bei seelischen Erschütterungen von entsprechender Intensität erliegen kann. Bei allen rein psychogenen Ohraffektionen, bei denen ein Trauma nicht mitspricht, handelt es sich vorzugsweise um den Kochlearis, also um Taubheit oder Schwerhörigkeit mit den bekannten Kennzeichen. Eine etwaige Mitbeteiligung des Vestibularis äußert sich lediglich als Übererregbarkeit unter starker oder stärkster Betonung der Begleiterscheinungen.

Diese Übererregbarkeit ist stets eine beiderseitige und der Ausdruck einer allgemein gesteigerten Erregbarkeit des Nervensystems, einer Herabsetzung der Reizschwelle durch den Fortfall zentraler Hemmungen. Spontaner Nystagmus sowie Un- bzw. stärkere Untererregbarkeit kommen als rein psychogene Störungen nicht vor. Findet man nach psychischen Insulten spontanen Nystagmus und stärkere Erregbarkeitsminderungen, so gingen organische Prozesse voran oder nebenher, und das gleiche gilt von dem psychogenen Schwindelgefühl und den psychogenen Gleichgewichtsstörungen. Da sie auf Störungen der Kompensation beruhen, so kann bei ihnen eine Erregbarkeitsdifferenz ja niemals fehlen. Der Gang der Dinge ist dann also entweder so, daß fortwirkende psychische Ursachen organisch bedingte Kompensationsstörungen des Vestibularis nicht zur Ruhe, zum Ausgleich kommen lassen, oder daß eine bereits erfolgte Kompensation durch psychische Reize erneut gestört wird, weil die entsprechenden Bahnen eingeschliffen bzw. sensibilisiert bleiben. Dann können bereits Affekte, Vorstellungen, vasomotorische Einflüsse zu Schwindelanfällen führen.

Was die diagnostische Seite anlangt, so hat neuerdings ALBRECHT den psychogalvanischen Reflex zur Unterscheidung organischer und nichtorganischer Hörstörungen empfohlen, wobei allerdings das Galvanometer das Auseinanderhalten psychogener und simulierter Hörstörungen nicht gestattet. Im übrigen sind die psychogenen Schädigungen des Akustikus im allgemeinen an ihrer Eigenart zu erkennen, worauf hier nicht näher einzugehen ist, das gleiche gilt von den psychogenen Schwindelanfällen und Gleichgewichtsstörungen. Unabhängig hiervon wird man auf Kriegsschädigungen bezogene Störungen ceteris paribus um so eher als psychogene

auffassen, je längere Zeit seit dem fraglichen Kriegsinsult verflossen ist. Das gilt auch von den subjektiven Geräuschen.

Rud. Hoffmann behauptet, daß man Ohrensausen, welches der Ausdruck einer allgemeinen Gefäßneurose ist, daran erkennen könne, daß in solchen Fällen bei tiefster, dann angehaltener Inspiration der Radialispuls sogleich oder nach wenigen Sekunden aufhört.

Beim Zusammentreffen alter organischer Mittelohr- oder Innenohrveränderungen mit psychogenen Störungen die psychogene Komponente richtig zu erkennen, ist praktisch von erheblicher Bedeutung. Vom Unerfahrenen freilich können psychogene Störungen leicht verkannt werden, wenn sie sich mit alten Leiden oder den Residuen solcher — z. B. alten Trommelfellperforationen oder sonstigen augenfälligen Mittelohrveränderungen — kombinieren. Der Schluß, die derzeitigen Störungen, wie Schwindel und Schwerhörigkeit, seien von den alten Veränderungen verursacht, oder ein altes Leiden sei durch eine Kriegsschädigung verschlimmert worden, liegt dann nahe, und wenn auch der weitere Verlauf meistens aufklärend wirkt, so bleibt doch eine derartige Verkennung schon vom Standpunkte der Therapie aus durchaus unerwünscht, denn es können falsche Maßnahmen einsetzen, die zur Fixierung der Neurose Anlaß bieten.

Diagnostisch wertvoll kann die objektive Feststellung von vestibulärer Übererregbarkeit werden. Denn sie vermag Handhaben zu liefern für die Beurteilung allgemein nervöser Symptome nach Traumen, für die Unterscheidung zwischen Neurotikern und Simulanten, für die Bewertung alter organischer Prozesse.

Man wird hier zu einem ganz anderen Urteil gelangen, je nachdem die kalorische Reaktion sich in der Grenze des Normalen hält, Unter- bzw. Unerregbarkeit aufweist oder eine Übererregbarkeit, die beiderseits nahezu gleich und durch intensive Begleiterscheinungen ausgezeichnet ist. Im ersteren Falle besteht ceteris paribus und beim Fehlen sonstiger vestibulärer Symptome der Verdacht der Übertreibung oder Simulation, im zweiten ergibt sich die Wahrscheinlichkeit einer organischen Grundlage — Un- bzw. Untererregbarkeit kann ja nur organischen Prozessen entstammen, sie mögen alt oder neu sein —, in den Fällen beiderseitiger Übererregbarkeit hingegen — Nystagmus von besonderer Dauer und Stärke, Auslösbarkeit desselben schon durch geringste Wassermengen, durch vereinzelte Drehungen, durch ruckhafte Kopfbewegungen, durch schwächste galvanische Ströme, sofortiges Hinstürzen schon nach mäßigen vestibulären Reizen, Kollaps nach letzteren mit anschließendem Kranksein für Stunden oder länger usw. — kann kein Zweifel daran bestehen, daß wir einen Kranken, einen in der Dienst- und Erwerbstätigkeit Beschränkten vor uns haben. Die Frage organisch oder neurotisch ist hierbei weniger wichtig wie der Umstand, daß wir auf dem Wege objektiver Feststellung einen Kranken herausgefunden, die Mitwirkung organischer Schädigung auf das richtige Maß zurückgeführt und zugleich die Tatsache einer Neurose, oft auch ihren Grad objektiv nachgewiesen haben, während man doch sonst zum großen Teil auf subjektive Angaben angewiesen ist.

Vorstehende Darstellungen dürften gezeigt haben, daß die wechselseitigen Beziehungen zwischen alten Ohrenleiden und Kriegsschädigungen des Gehörorgans ungemein zahlreich und dabei äußerst bedeutungsvoll sind. Kein Begutachter Ohrenkranker wird an den hier aufgeworfenen Fragen vorbeigehen können. Eine restlose Antwort läßt sich allerdings vielfach nicht erteilen, und es muß manches dem weiteren Fortschreiten unserer diagnostischen Hilfsmittel vorbehalten bleiben. Immerhin dürfte bewiesen sein, daß in einer großen Zahl von Fällen dem Pathologen, dem Therapeuten und dem Begutachter erschöpfende und maßgebende Auskünfte erteilt werden können.

Literatur.

[1]) Arch. f. Ohrenheilk. 1913 Nr. 93. — [2]) Med. Klin. 1915 Nr. 45. — [3]) Zeitschr. f. Ohrenheilk. LII Nr. 4. — [4]) Zeitschr. f. Ohrenheilk. 1914 Nr. 76; 3—4.

B. Verletzungen der oberen Luft- und Speisewege.

I. Die Kriegsverletzungen der Nasenhaupthöhlen.

Von Prof. Dr. Otto Kahler in Freiburg i. Br.

Im Kriege fachärztlicher Beirat des XIV. A.-K. und landsturmpflichtiger Arzt bei der Kriegslazarettabteilung 40.

Mit 6 Abbildungen im Text.

Über Schußverletzungen der Nasenhaupthöhlen war vor Beginn des Weltkrieges nur wenig bekannt. In der Friedensliteratur wird nur über ganz vereinzelte Fälle von Verletzungen berichtet, und auch in den Veröffentlichungen aus früheren Kriegen finden sich nur spärliche Mitteilungen. So weist z. B. der Sanitätsbericht über die deutschen Heere im Kriege gegen Frankreich 1870/71 unter 2130 Gesichtsverletzungen nur 89 Verletzungen der Nase auf, darunter 41 Fälle ohne Verletzung der Knochen. Exner berichtet aus dem Balkankriege nur über 3 Nasenschüsse, aus anderen Kriegen finden sich gar keine einschlägigen Mitteilungen. Demgegenüber ist die prozentuale Zahl der im Weltkriege beobachteten Nasenverletzungen eine überaus große. Die Häufigkeit der Beobachtungen von Verletzungen der inneren Nase hängt sicherlich in erster Linie mit der Entwicklung unserer Spezialdisziplin zusammen. Während des Deutsch-französischen Krieges lag diese noch in den ersten Anfängen. Gewiß kamen da viele Verletzungen vor, bei denen gar nicht daran gedacht wurde, daß die innere Nase getroffen sein könnte, auch fehlten die Hilfsmittel, dieses zu konstatieren. Im Weltkriege standen zahllose geübte Spezialisten im Felde, die sofort ihr Augenmerk auf die Verletzungen ihres Spezialgebietes lenkten. So konnten schon im ersten Kriegsjahre reiche Erfahrungen gesammelt werden, die unseren Verwundeten zugute kamen. Sicher ist aber die vermehrte Zahl der Nasenschüsse auch durch die überaus große Menge von Kopf- resp. Gesichtsschüssen zu erklären, die in der heutigen Kampfesweise, dem Schützengrabenkriege, ihre ungezwungene Erklärung findet. Mit Recht weist Imhofer darauf hin, daß in den letzten Kriegsjahren Nasenschüsse seltener geworden sind; es scheint dies mit der Einführung des Stahlhelmes und der Gasmaske zusammenzuhängen, wodurch zweifellos ein gewisser Schutz für die Nase erreicht wurde.

Meine Erfahrungen fußen auf eigener Beobachtung von annähernd 300 Fällen von Nasenverletzungen. Überwiegend sind es allerdings ältere, schon verheilte Schußverletzungen, doch hatte ich im ersten Kriegsjahre auch Gelegenheit, ganz frische Verletzungen aus den Vogesenkämpfen zu sehen, und verdanke es dem Entgegenkommen des Chefs des Feldsanitätswesens, daß ich während der Frühjahrsoffensive im Jahre 1918 in den Feld- und Kriegslazaretten der XVIII. Armee wertvolle einschlägige Beobachtungen an frischen Schußverletzungen machen konnte. Außerdem habe ich die einschlägige Literatur verwendet, und wurde auch von mehreren Kollegen durch Mitteilung einzelner Fälle in dankenswerter Weise unterstützt.

Isolierte Schußverletzungen der Nasenhaupthöhle kommen selbstverständlich relativ selten zur Beobachtung. Häufig sind die lebenswichtigen Organe der Nachbarschaft mitverletzt. So treffen wir sehr oft Schädigungen des Auges. Besonderes Interesse, wegen ihres eigentümlichen Verlaufes, bieten die Mitverletzungen der Nebenhöhlen der Nase; der Chirurg und Zahnarzt richtet wiederum sein Hauptaugenmerk auf die Kieferverletzungen, besonders die Schußfrakturen. Dem Plan des Buches

entsprechend, soll auf die Nebenverletzungen nicht näher eingegangen, sondern nur die in der Nasenhöhle gesetzten Veränderungen eingehend gewürdigt werden.

Von den Kriegsverletzungen der Nasenhaupthöhlen interessieren uns vor allem die Schußverletzungen. Sie stellen den Hauptteil der während des Krieges zur Beobachtung gekommenen Verletzungen dar. Daß auch Traumen zur Beobachtung kamen, die den Friedensverletzungen in Parallele zu stellen sind, wie Verletzungen durch Hufschlag, durch stumpfe Gewalt bei Verschüttungen usw., ist selbstverständlich; da sich diese Fälle aber in nichts von den Friedensverletzungen unterscheiden, sollen sie nicht näher erörtert werden, es genüge hier ihre Erwähnung.

Bei den Schußverletzungen scheinen bei weitem die durch Artilleriegeschosse zu überwiegen. Es liegt dies wohl an der Art der Kriegführung. Unter meinen Fällen, in denen die Art des Geschosses erwähnt wurde, sind nur 55 Fälle von Infanterie- und Maschinengewehrschüssen gegen 192 Artilleriegeschoßverletzungen.

Der Besprechung der einzelnen Arten der Schußverletzung sollen einige allgemeine Bemerkungen über die Geschoßwirkung in der Nase vorausgeschickt werden. Die Infanterie- und Maschinengewehrgeschoßverletzungen zeigen häufig nur ganz geringe Zerstörungen, während in anderen Fällen wiederum hochgradige Zerstörungen zu finden sind. Oft fällt uns das Mißverhältnis zwischen dem punktförmigen Einschuß und den großen Zerstörungen im Naseninnern sowie der sehr großen Ausschußöffnung auf. Manche Verwundete haben mir angegeben, daß sie von Querschlägern oder Explosivgeschossen getroffen wurden, wobei sie annahmen, daß der eigentliche Ausschuß den Einschuß darstellt. Von dem punktförmigen Einschuß, den ich dann finden konnte, wußten sie nichts. Die richtige Erklärung für dieses eigentümliche Verhalten hat wohl Gutmann gefunden. Er nimmt an, daß das Geschoß beim Durchqueren der Nase, resp. ihrer Nebenhöhlen, durch die Verschiedenheit der Materie, die es zu durchdringen hat, sich quer stellt und dann als Querschläger wirkt. Bei den Durchschüssen durch den knorpeligen Teil der Nase scheint diese Querschlägerwirkung auszubleiben. Ich fand übrigens auch bei Durchschüssen durch die knöcherne Nase oft auffallend geringe Zerstörungen, und es scheint mir nicht zweifelhaft, daß auch die Rasanz des Geschosses von Bedeutung ist; die Richtungsänderung wird wohl hauptsächlich bei matten Kugeln eintreffen. Unter meinen eigenen Beobachtungen finden sich zehn, die in diese Kategorie gehören. Rosenthal denkt daran, daß auch die Wirkung des Luftdruckes in der pneumatischen Höhle eine Rolle spielen könnte, da ihm aufgefallen ist, daß bei der Eröffnung der Oberkieferhöhle häufig die faziale Wand gesplittert vorgefunden wird, obwohl der Schuß sie nicht tangiert hat. Ich kann diese Beobachtung nur bestätigen, für die Nasenhaupthöhle kommt dieses Moment nicht in Betracht, da bei der breiten Kommunikation mit der Außenluft hier die Luftverdichtung nicht in Kraft treten kann.

Erhebliche Zerstörungen im Naseninnern werden, namentlich bei Granatsplitterverletzungen, auch noch dadurch hervorgerufen, daß mitgerissene Knochenteile die Geschoßwirkung vermehren. Ein hierher gehöriger Fall sei kurz erwähnt.

I. E., verwundet bei Noyon durch Artilleriegeschoß am 15. 4. 18. Einschuß: rechter Proc. nasofrontalis, mit Blutschorf bedeckt. Man fühlt einen großen Defekt im Knochen. Kein Ausschuß. Linke Wange hochgradig geschwollen, druckempfindlich. Die Röntgenaufnahme zeigt einen kleinen Granatsplitter in der vorderen Kieferhöhlenwand. Rhinoscopia anterior: hochgradige Schwellung der Septum- und Muschelschleimhaut verhindert den Einblick. Nach Kokainisierung sieht man, daß die rechte mittlere Muschel abgerissen. Das Septum ist nach links verbogen und zeigt eine große Lücke. — Behandlung: Eröffnung der Kieferhöhle von der Fossa canina. Vorderwand gesplittert, man findet den Granatsplitter, der extrahiert wird. In der Kieferhöhle Blutkoagula, Schleimhaut unverändert. Am Boden der Kieferhöhle findet sich ein Knochensequester, der zweifellos dem rechten Proc. nasofrontalis gehört.

Hier wurde durch den Granatsplitter ein Teil des rechten Proc. nasofrontalis abgesprengt und durch die Nasenhaupthöhle in die linke Kieferhöhle getrieben, wodurch

die sehr erheblichen Zerstörungen im Naseninnern verursacht wurden. Auf diese sekundäre Geschoßwirkung durch Splitter der Kieferknochen, durch Zähne und Zahnfüllungen machen auch Loos, Misch und Pfaff aufmerksam.

Wir teilen die Schußverletzungen der Nasenhaupthöhle zweckmäßig in 4 Gruppen:

1. Abschüsse: Als typische Schußverletzung sehen wir Abschüsse der Nasenspitze, der ganzen knorpeligen Nase oder eines Nasenflügels. Einen frischen Fall von Abschuß der Nasenspitze beschreibt Gerber. Ich bekam zwei Fälle in vernarbtem Zustande in Behandlung. Einen Fall von totalem Abschuß der knorpeligen und der knöchernen Nase sah ich im Felde. Dabei war die linke Kieferhöhle eröffnet und die linke Keilbeinhöhle freigelegt. Auch Frey berichtet über eine Verletzung durch Handgranate, bei der das Nasengerüst soweit zertrümmert war, daß man von der Wunde aus direkt in die Keilbeinhöhle sehen konnte.

2. Streifschüsse und Prellschüsse: Auch hier können wir einige, sozusagen typische Verletzungen beobachten, Streifschüsse des Naseneinganges, die zu Zerstörungen der Nasenflügel und des Filtrums führen und, bei Nichtbehandlung, vollständigen Verschluß der Nasenöffnungen zur Folge haben, Streifschüsse des Nasenrückens, Rinnenschüsse, die beide Nasenhöhlen freilegen. Ferner habe ich zwei Fälle von Prellschüssen beobachten können, bei denen es zur Fraktur der Nasenbeine und der Nasenscheidewand gekommen war, und infolgedessen zur Ausbildung einer Plattnase, die übrigens auch nach Durchschüssen mit hochgradigen Zerstörungen des Naseninnern, die nicht entsprechend behandelt wurden, sehr häufig vorkommt.

3. Durchschüsse: Sie gehören zu den häufigsten Schußverletzungen der Nase, und sind für die Rhinologen von besonderem Interesse. Unter den von mir beobachteten Schußverletzungen finden sich 165 Durchschüsse. Die Durchschußrichtungen sind außerordentlich wechselnd. Als typische Verletzungen wären hier die von Bergmann als Tunnelschüsse bezeichneten Durchschüsse zu erwähnen. Es handelt sich bei diesen um einen Querschuß in frontaler Richtung durch den knorpeligen Anteil der Nase. Querschüsse, die den knöchernen Anteil der Nase durchsetzen, sind stets mit Verletzungen der Kieferhöhle kombiniert und führen oft auch zu mehr oder weniger typischen Transversalbrüchen der Oberkiefer.

Außerordentlich selten sind Schüsse, die die Nasenhöhle in vertikaler Richtung passieren. Eine eigentümliche derartige Verletzung beschreibt Gerber: Der Mann erhielt den Schuß in liegender Stellung. Einschuß in der Nasenwurzel, das Geschoß hatte die Nasenhaupthöhle durch das rechte Nasenloch wieder verlassen, die Oberlippe gestreift, war am Rande des Pektoralis wieder in den Körper eingedrungen und war oberhalb der Achselhöhle steckengeblieben. Hier hatte also die Kugel die Nasenhaupthöhle durch die natürliche Öffnung verlassen. Ich sah einen derartigen Longitudinalschuß mit Einschuß in der rechten Stirnhöhlengegend, das Geschoß hatte die Nasenhaupthöhle in der Längsachse passiert, den Nasenboden durchschlagen und war ausgespuckt worden. Daß Geschosse, die die Nasenhaupthöhle durchquert haben, in die Mundhöhle gelangen, ist nicht so selten. Über derartige Fälle berichteten Gerber und Kofler; in einem Falle Kafemanns wurde eine Schrapnellkugel, die unter dem linken Augenwinkel eingedrungen war und durch die Nase in den Nasenrachenraum gelangte, verschluckt und durch den Darm entleert.

Sagittale Durchschüsse, die die Nase von vorn nach hinten durchqueren, scheinen nur selten zur Beobachtung zu kommen. Derartige Fälle enden wohl häufig wegen Mitverletzung der Halswirbelsäule sofort tödlich, in unsere Hände kommen nur diejenigen Verletzungen durch matte Geschosse, bei denen das Projektil nicht mehr die Kraft hat, die Wirbelsäule zu durchschlagen und im Nasenrachenraum steckenbleibt. Hierher gehört ein Fall von Steckschuß des Nasenrachenraumes, der weiter unten erwähnt wird, auch eine Beobachtung Koflers ist hierher zu rechnen: Schuß durch die rechte Nasenhöhle bis zum Keilbein, wo die Kugel anstieß, in den Rachen fiel und ausgespuckt wurde.

Bei weitem häufiger finden sich Durchschüsse mit mehr oder minder von den Hauptrichtungen abweichendem Verlauf, die wir als Schrägschüsse bezeichnen wollen. In diese Gruppe gehört die „typische Schußverletzung der Nase", auf die Imhofer aufmerksam gemacht hat: Einschuß links von der Nasenwurzel, schräge Durchquerung der Nasenhaupthöhle, Ausschuß am rechten Alveolarfortsatz des Oberkiefers unter Mitnahme einiger Vorderzähne. Imhofer erklärt die Entstehung dieses Schusses folgendermaßen: Der zielende Mann liegt gerade hingestreckt in der Deckung, das Gewehr im Anschlag, nur der obere Teil des Gesichtes frei, der Kopf ist nach rechts geneigt und flektiert. Es liegt also die linke Seite, und zwar der obere Teil des Gesichtes, etwa der Nasenwurzel und dem medialen Anteil der Orbita entsprechend, am exponiertesten frei. Hier trifft nun das gerade von vorn kommende Projektil auf und dringt unter mehr oder minder hochgradiger Beschädigung des Auges in der Gegend des inneren Augenwinkels ein. Die Nasenhöhle wird in der Höhe des vorderen Endes der mittleren Muschel erreicht, das Geschoß nimmt seinen Weg schräg nach abwärts, durchschlägt das Septum in schräger Richtung, gelangt in der Höhe des unteren Nasenganges in die rechte Nasenhöhle, die es dann unter mehr oder minder hochgradiger Beschädigung des Alveolarfortsatzes verläßt. Unter 45 von ihm beobachteten Nasenschüssen rechnet Imhofer 13 in diese Kategorie und führt weitere 17 aus der Literatur an. Er betont übrigens mit Recht, daß die geschilderte schematische Schußrichtung durch Flexion und Neigen des Kopfes ganz wesentlich beeinflußt werden kann, so daß in einem Falle, Flexion des Kopfes, die Nase überhaupt nur gestreift wird, und in dem anderen Falle, Deflexion, die Kugel in den Nasenrachenraum gelangen kann. Daß sehr häufig bei derartigen Schrägschüssen der Einschuß rechts gelegen ist, erklärt er durch den Einfluß des Rückstoßes bei Abschuß des Gewehres, durch den eine Kopfbewegung nach links ausgelöst wird. Unter Imhofers Fällen findet sich nur 7mal der Einschuß links, 6mal auf der rechten Seite. Daß bei Gesichtsschüssen, somit also auch bei Nasenschüssen, häufiger der Einschuß links liegt, erklärt schon Kraske aus der Stellung des Mannes beim Abfeuern, eine Erfahrung, die auch von Andrew Wylie bestätigt wird. Unter 75 Gewehrschußverletzungen, die ich beobachten konnte, sind 46 Durchschüsse, auch hier überwiegt der Einschuß auf der linken Seite. Unter 37 Fällen: 21 links und 16 rechts (bei den übrigen ist die Einschußrichtung nicht angegeben). Ich habe mein Material auf den von Imhofer beschriebenen Verletzungsmodus geprüft, und finde 12 Fälle, die in diese Kategorie eingereiht werden können. Mein von Imhofer in seiner Tabelle erwähnter Fall, bei dem er eine Verwechslung von Ausschuß und Einschuß annimmt, gehört nicht hierher, da es sich um eine Granatsplitterverletzung handelte. Die von Imhofer geschilderte typische Verletzung dürfte nicht sehr häufig sein, und der Versuch, die von ihr abweichenden Schußverletzungen in diese Kategorie unterzubringen, hat wohl etwas Gezwungenes, denn es ist selbstverständlich, daß ganz ähnliche Verletzungen auch zu erwarten sind, ohne daß der Soldat gerade mit dem Gewehr in Anschlag liegt. Maßgebend für die Richtung des Schußkanales bei Durchschüssen ist allein die Stellung des Kopfes.

4. Steckschüsse: Sie kommen recht häufig zur Beobachtung und finden ihre Erklärung darin, daß die Geschosse, bevor sie in die Nasenhaupthöhle gelangen, oft mehrere feste Knochen, z. B. laterale und mediale Kieferhöhlenwand, durchschlagen und so ihre Durchschlagskraft verloren haben. So erklärt sich das häufig beobachtete Steckenbleiben von Granatsplittern in der Nasenscheidewand. Ich selbst konnte 23 Fälle beobachten; diese auffallend große Zahl, fast 10% aller von mir behandelten Nasenverletzungen, erklärt sich ungezwungen daraus, daß Steckschüsse der Nase eben von den Chirurgen der Nasenstation zugewiesen werden, während viele andere Nasenverletzungen, so namentlich die recht häufigen bei Oberkieferfrakturen, nicht zur Beobachtung des Nasenarztes gelangen, da sie in den Kieferstationen und Zahnabteilungen behandelt werden. — Unter meinen 23 Fällen saßen 6 Granatsplitter in

der Nasenscheidewand, 3 Splitter im Bereiche der unteren Muschel, 5 Splitter an der mittleren Muschel, 2 Gewehrkugeln im mittleren, 2 im unteren Nasengang, 2 in der Keilbeinhöhle, 1 Schrapnellkugel im Keilbeinkörper, 2 Granatsplitter in der Lamina cribrosa. Interessant war eine Fliegerbombensplitterverletzung; hier war der Bombensplitter, ohne eine Hautverletzung zu setzen, in das linke Nasenloch eingedrungen. Ich sah den Fall ganz frisch, da die Explosion der Bombe vor meiner Klinik erfolgte. Der Verletzte spürte plötzlich einen Schmerz in der Nase, zog sich selbst den Splitter heraus, worauf sofort eine heftige Blutung eintrat, die ihn bewog, die Klinik aufzusuchen. Man sah bei der Rhinoskopie einen scharfen Schnitt in der Septumschleimhaut, der den Knorpel wie zur Septumresektion freilegte.

Fast alle Autoren, die Kriegsverletzungen der Nase veröffentlichten, berichten auch über Steckschüsse, so u. a. Gerber, Rhese, Brühl, Seifert, Schindler und Alexander. Besonders merkwürdig ist ein Fall Heindls, der einen querstehenden metallischen Fremdkörper im Septum sah, der sich als halber Gewehraufsatz entpuppte. Der Soldat erinnerte sich, daß ein Schuß sein Gewehr getroffen hatte und er seither den Gewehraufsatz vermißte, er war wie der vorher erwähnte Bombensplitter durch das Nasenloch in die Nase gedrungen, ohne eine äußere Verletzung zu setzen.

5. Verletzungen der Nasenhaupthöhlen durch Bruch der Lamina cribrosa infolge des Luftdruckes bei Granatexplosionen, wie sie von Hansemann in zehn autoptisch beobachteten Fällen beschrieben wurden, habe ich nicht beobachten können, auch in der Literatur findet sich kein einschlägiger in vivo beobachteter Fall.

6. Indirekte Verletzungen der Nasenhaupthöhlen entstehen durch Schußverletzungen in der Umgebung des Kavums. Kommt es zur Fraktur des Knochens, so können sich Fissuren in die Wände der Nasenhaupthöhle bilden und hier zu Schleimhautveränderungen führen. Ein Beispiel sei hier erwähnt:

J. F., verwundet 20. 4. 18 durch Granatsplitter. Granulierende Wunde am linken Jochbein. Wange geschwollen, der äußere Teil des linken Proc. alveolaris fehlt. Man sieht in die eröffnete Kieferhöhle. Bei der Rhinoskopie sieht man in der linken Nasenhöhle, unter der unteren Muschel, die Schleimhaut des Nasenbodens vorgewölbt, ähnlich wie bei Kieferzysten (Gerberscher Wulst). Bei der Palpation mit der Sonde fühlt sich die vorgewölbte Partie weich an, nach der Inzision entleerte sich Blut. Zweifellos war es hier zu einer Fissur der knöchernen Wand und, infolge dieser, zu einem Hämatom unter der Schleimhaut gekommen.

Viele Möglichkeiten derartiger indirekter Verletzungen gibt es. Rhese erwähnt z. B., daß quer durch die vordere Schädelgrube verlaufene Projektile zur Fraktur der Lamina cribrosa und hiermit zur Eröffnung der Nasenhaupthöhlen führen können.

Von den anatomischen Veränderungen, die in den Nasenhaupthöhlen durch Schußverletzungen gesetzt werden, interessieren den Rhinologen weniger die bei Abschüssen entstehenden hochgradigen Zerstörungen, durch die das Naseninnere breit freigelegt wird, sondern weit mehr die Veränderungen bei den Durchschüssen. Fast alle Autoren, so u. a. Gerber, Denker, Zimmermann, machen darauf aufmerksam, daß die kleinen äußeren Wunden oft in keinem Verhältnis zu den hochgradigen Zerstörungen im Naseninnern stehen. Häufig finden wir nach Durchschüssen ausgedehnte Frakturen der Muschelknochen, ganze Abreißungen der Nasenmuscheln, Brüche der knorpeligen und knöchernen Nasenscheidewand, Frakturen und Durchlöcherungen des Nasenbodens, Veränderungen, die, wenn sie nicht rechtzeitig behandelt werden, zu ausgedehnter Synechiebildung, zur Verunstaltung der äußeren Nase durch Einsinken des Nasenrückens (Sattelnasenbildung), zu bleibenden Defekten führen können. — Bei den Querschüssen, die unterhalb des Nasoinfraorbitalis verlaufen, werden wir, wie ein Blick auf ein anatomisches Präparat zeigt, stets nur Zerstörungen an den unteren Muscheln finden. Die mittleren Muscheln und der knöcherne Anteil der Nasenscheidewand wird bei den, leider recht häufigen, Schußverletzungen zu finden sein, bei denen der Schußkanal durch beide Augenhöhlen geht. Bei den Schrägschüssen

sehen wir recht oft, entsprechend dem Schußkanal, an der einen Seite Zerstörungen im Bereiche der mittleren Muschel, an der anderen Seite an der unteren Muschel.

Bei der Besprechung der Symptomatologie und des klinischen Bildes scheint es zweckmäßig, die frische Verletzung von der im vernarbten Zustande in Beobachtung gekommenen zu trennen. Zwei Symptome stehen bei der ersteren im Vordergrunde: die Nasenblutung und die Behinderung der Nasenatmung.

Über stärkere Nasenblutungen, die die sofortige Tamponade der Nase nötig machte, finde ich in der Literatur nichts erwähnt. Bei 15 frischen Nasenverletzungen, die ich zu sehen bekam, war in 3 Fällen die Tamponade erforderlich geworden. Daß es bei Abschüssen der Nase, bei stärkeren Zerstörungen, wie z. B. Frakturen der Nasenbeine, zu stärkeren Blutungen kommen muß, ist selbstverständlich. Bei Durchschüssen werden stärkere Blutungen beobachtet, wenn der Schußkanal die Nasenscheidewand in ihrem unteren Anteil trifft (Arteria nasalis posterior), namentlich aber bei Verletzungen des Stammes der Arteria sphenopalatina, resp. der Arteria ethmoidalis posterior, am hinteren Ende der mittleren oder unteren Muschel. Einen derartigen Fall, der sehr ausgeblutet in meine Behandlung kam, konnte ich beobachten.

A. H., 25 Jahre alt, verwundet am 3. 5. 18. Der Mann gibt an, daß er gleich nach dem Schuß sehr stark aus der Nase geblutet habe. Auf dem Hauptverbandplatz sei ihm die Nase von vorn tamponiert worden, trotzdem habe es noch weiter nach dem Rachen geblutet. Befund: Einschuß rechtes Jochbein, Ausschuß linke Wange. Nach Herausnahme des Tampons sieht man die Nase ausgefüllt mit koaguliertem Blut. Die Koagula werden entfernt. Darauf neuerlich starke Blutung, die aus dem hinteren Anteil der Nase, aus der Gegend der teilweisen abgerissenen unteren Muschel kommt. Nach erneuter exakter Tamponade stand die Blutung dauernd.

Es ist klar, daß bei derartigen Fällen die Blutstillung nur durch starke Tamponade unter Leitung des Nasenspiegels, die auf dem Hauptverbandplatz selten auszuführen sein wird, oder durch Bellocqsche Tamponade möglich ist.

Andereya sah sich in keinem Falle von leichteren Durchschüssen genötigt, zu tamponieren. Nur bei einem Falle, Einschuß: distales Ende des Nasenbeines, Ausschuß: linker Warzenfortsatz, mußte wegen wiederholter arterieller, profuser Blutung die Carotis externa unterbunden werden. Sonst kam A. stets mit der Tamponade aus, doch ließ er die Tampons bis zu 6 Tagen liegen. — Auch Uffenorde teilt einen Fall von rezidivierenden Nasenblutungen nach Schußverletzung mit, allerdings handelte es sich hier nicht um eine frische Verletzung. Der Mann war am linken äußeren Augenwinkel durch einen Granatsplitterprellschuß verletzt worden. Es kam dann zu oft rezidivierendem, unangenehmem Nasenbluten aus der linken Nasenseite. Als Grund für die Blutung wurde zunächst die Ruptur einer erweiterten Vene vorn am Septum angenommen. Als Ätzungen derselben erfolglos blieben, wurde als Ursache nach Eröffnung der Kieferhöhle eine Verletzung des Plexus pterygeoideus festgestellt, nach Ätzung des freiliegenden Gefäßes mit Chromsäure trat keine Blutung mehr auf.

Fast nie vermissen wir bei frischen Nasenverletzungen die Angabe der Behinderung der Luftdurchgängigkeit. Diese entsteht einerseits durch die Destruktionen der Muscheln, resp. des Septums, andererseits aber auch durch die sehr beträchtlichen reaktiven Schwellungen der Nasenschleimhaut, die kaum jeweils bei frischen Nasenverletzungen fehlen dürften. Obwohl jede Schußwunde als primär infiziert gelten muß, sehen wir bei Schüssen, die andere Körperteile treffen, sehr häufig Heilung ohne stärkere Reaktion in der Umgebung. Bei den Nasenschüssen dürfte dies eine Ausnahme sein, wenigstens war unter den 15 ganz frischen Fällen, die ich zu sehen Gelegenheit hatte, nur ein Fall, bei dem keine erhebliche entzündliche Schleimhautschwellung zu sehen war. Die Zahl der von mir beobachteten frischen Nasenverletzungen ist zwar zu klein, um einen sicheren Schluß zu ziehen, doch scheint es mir sehr wahrscheinlich, daß sich die Wunden bei Nasendurchschüssen stets stärker infizieren, denn die Bakterienflora der Nase findet an dem koagulierten Blut einen guten Nährboden, die bakterizide Kraft des Nasenschleimes wird nicht ausreichen, um die

Infektion zu verhindern. Die Ausdehnung der reaktiven Schwellung hängt von zwei Umständen ab, einerseits von dem Umfange der Zerstörungen, andererseits von dem Bakteriengehalt der Nase und dem Virulenzgrad desselben. In einem Falle fiel mir die, trotz der Geringfügigkeit der Verletzung, bestehende hochgradige Schwellung auf. Der Mann gab an, schon vor der Verletzung einen frischen Schnupfen gehabt zu haben. Die durch die akute Entzündung gesteigerte Virulenz der Bakterienflora der Nase erklärt ungezwungen die höhergradige Infektion in diesem Falle.

Das rhinoskopische Bild bei den frischen Schußverletzungen (Durchschüssen oder Steckschüssen) war fast stets das gleiche. Die verletzte Nasenseite ist ganz zu. Die untere Muschel und Septumschleimhaut hochgradig ödematös geschwollen, es besteht reichlich serös schleimige Absonderung. Erst nach Kokainisierung und Adrenalisierung ist ein genauer Einblick möglich. Aber selbst durch die Anwendung dieser Mittel ist oft in den ersten Tagen eine genaue Feststellung der gesetzten Verletzungen nicht möglich, was auch von Andereya betont wird. Man muß das Abklingen der reaktiven Schwellung abwarten, die meist nach 8—14 Tagen erfolgt. Oft lassen sich aber auch gleich die gesetzten Veränderungen, z. B. Abreißungen der Muscheln, Perforationen der Nasenscheidewand, Vorhandensein von Knochen- oder Knorpelsequestern, erkennen. Besonders zu achten ist auf den Nasenboden, auf Perforationen im harten Gaumen. Stets ist der Oberkiefer durch Palpation auf Frakturierung, abnorme Beweglichkeit der Proc. alveolares zu untersuchen. Stets ist auf die Nebenhöhlen zu achten, die nach der Lage des Schußkanales sehr häufig beteiligt sind. Ganz besonderes Augenmerk ist natürlich den Brüchen der Nasenbeine zu schenken, eine entsprechende Therapie kann spätere Entstellungen verhüten. Der Palpationsbefund gibt wegen der hochgradigen Weichteilschwellung oft keinen sicheren Anhaltspunkt, hier hilft nur das Radiogramm, das nicht nur bei den Steckschüssen, sondern auch bei den Frakturen uns wertvolle Aufschlüsse geben kann.

Viel häufiger als frische Verletzungen habe ich ausgeheilte Schußverletzungen der Nasenhaupthöhlen gesehen, und auch die bisherigen Veröffentlichungen beschäftigen sich fast ausschließlich mit diesen. Spätblutungen habe ich nie beobachtet, auch in der Literatur fand ich nur den obenerwähnten Fall Uffenordes. Als Folgen der Schußverletzungen sehen wir Verwachsungen und Defektbildungen.

Synechiebildung ist bei ausgedehnten Zerstörungen im Naseninnern, wenn nicht eine sofortige spezialistische Behandlung einsetzt, unvermeidlich. Aber auch bei leichten Durchschüssen werden, wenn nicht fachärztliche Behandlung einsetzt, fast stets Verwachsungen entstehen. Viel unangenehme und langwierige, oft fast vergebliche Arbeit hätte uns erspart werden können, wenn alle Nasenschüsse gleich in die Hände eines Spezialisten gekommen wären. Allerdings gebe ich zu, daß dies schwer durchzuführen ist. Bei vielen Verwundungen steht die Nasenverletzung gegenüber schweren Nebenverletzungen, z. B. der Augen, des Oberkiefers, im Hintergrunde. Es ist selbstverständlich, daß derartige Fälle zuerst der betreffenden Spezialstation zugewiesen werden, und die Nasenverletzung erst später in Behandlung genommen werden kann, da es oft das Befinden des Patienten nicht erlaubt, einen nicht aus vitalen Gründen sofort nötigen Eingriff auszuführen.

Wir sehen in der Nase membranöse und knöcherne Verwachsungen. Letztere kommen namentlich bei den schweren Verletzungen mit ausgedehnter Frakturierung der Knochen und bei engen Nasen vor, bei denen z. B. schon eine Berührung zwischen einer bestehenden Crista septi und der unteren Nasenmuschel bestand. Bei einem Nasenabschuß, es fehlte die ganze knorpelige und häutige Nase, die Apertur war bis auf eine kleine Öffnung links durch die narbigen Reste der zusammengewachsenen Nasenflügel verschlossen, sah ich nach Abtragung der Hautpartien die ganze linke Nasenhöhle durch einen Knochenkallus verschlossen. Auch rechts war nur nahe dem Nasenboden eine eben für eine Sonde durchgängige Öffnung, die übrige Nasenhöhle war durch Narbenmassen vollständig obliteriert. Bei starker Zerstörung des Nasen-

stützgerüstes entstehen Verwachsungen im Naseninnern, wie ROSENTHAL richtig bemerkt, besonders häufig durch unzweckmäßig angelegte, zu fest geschnürte Nasenverbände. Durch eine zu feste Funda nasi wird die Nase abgeplattet. Einen derartigen Fall zeigt Abb. 59.

Nach den häufigen Streifschüssen des Naseneinganges sehen wir oft totale häutige Atresien der Nasenlöcher. Wird das Filtrum nasi und das knorpelige Septum zerstört, so sinkt die Nasenspitze herunter, eine beträchtliche Stenose des Naseneinganges ist die Folge. Unter meinen Fällen sind 15 derartige vordere Synechien. Die bei Durchschüssen entstehenden mittleren Synechien sind nach dem Grade der Zerstörung und der Weite der Nase verschieden. Besonders häufig sieht man sie zwischen Muschel und Septum, und zwar nach der Lage des Schußkanales in verschiedener Höhe. So z. B. bei dem schrägen Durchschuß (s. Abb. 60) rechts zwischen mittlerer Muschel und Septum, links zwischen unterer Muschel und Nasenscheidewand (s. Abb. 61). Häufig liegt auch, wie IMHOFER richtig bemerkt, die Verwachsung auf der Einschußseite bei schrägen Durchschüssen durch das Septum tiefer als auf der Ausschußseite. Dort ist die Synechie auch ausgedehnter. Dies ist so zu erklären, daß durch den Schuß das obere Fragment nach oben, nach der Ausschußseite, das untere nach unten, in die Einschußseite gedrängt wird. Durch unzweckmäßige Tamponade können die Fragmente in dieser Stellung fixiert werden.



Abb. 59.

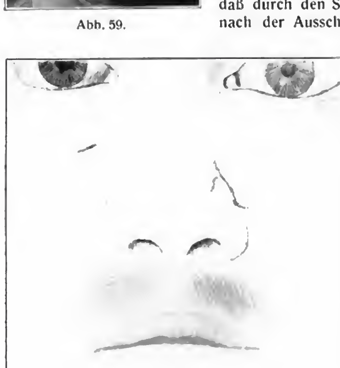


Abb. 60.

Bestand schon vor der Verletzung eine Verbiegung der Nasenscheidewand, so wird es zu hochgradigen flächenhaften Verwachsungen zwischen Septum und lateraler Nasenwand kommen, auch bei traumatischen Deviationen, wie wir sie nach Schüssen sehr häufig gesehen haben, kann es zu fast vollständigen Atresien kommen (s. Abb. 62).

Weit seltener als die vorderen und mittleren Synechien scheinen hintere Synechien vorzukommen. Schüsse, die den hinteren Anteil der Nase treffen, sind eben oft sofort tödlich. Ich sah nur einen Fall, bei dem es zu einer knöchernen Choanalatresie kam. Einschuß am rechten Nasenflügel, das Septum war im hinteren Anteil frakturiert, das hintere Fragment hatte sich vor die linke Choane gelegt und war hier festgewachsen. Die Schrapnellkugel war von dem Patienten ausgespuckt worden.

Als weitere Folgen von Schußverletzungen sieht man Defektbildungen der Wände, der Nasenhaupthöhlen und der Nasenscheidewand. Hierher gehören die Abschüsse der Nasenflügel, in mehreren Fällen sah ich größere Öffnungen im Stirnfortsatz des Oberkiefers und der Nasenbeine, durch die ein Einblick in die Nasenhöhle

möglich war. Sehr häufig kommt es zu bleibenden Defekten im Nasenboden. Auch in der lateralen Nasenwand sind solche beobachtet. Interessant war eine Verletzung, über die GLAS berichtet, bei der sich ein Loch in der Fossa canina und im unteren Nasengang fand. Hier hatte das Projektil den Weg genommen, den wir bei der Radikaloperation der Kieferhöhle künstlich setzen. Namentlich bei den Schußfrakturen der Oberkieferalveolarfortsätze wird oft die Nasenhaupthöhle breit eröffnet, und bleibende Defekte sind die Folge, die wegen der Ernährungsschwierigkeiten und der Sprachbehinderung für den Patienten außerordentlich lästig sind.

Bleibende Perforationen der Nasenscheidewand sah ich in 28 Fällen. Nach größerer Defektbildung in der knorpeligen Nasenscheidewand sinkt, was schon von GERBER betont wird, der Nasenrücken ein. Es entsteht die bekannte Sattelnase, wie sie auch nach Septumoperationen vorzukommen pflegt, wenn der Knorpel zu weit gegen den Nasenrücken zu entfernt wird.



Abb. 61.
Rechts Synechie zwischen mittlerer Muschel und Septum, links zwischen unterer Muschel und Septum.

Die subjektiven Symptome sind, je nach der Ausdehnung der Synechien, verschieden. Geringgradige Synechiebildung wird überhaupt keinen Luftmangel machen, während höhergradige Verwachsungen uns die Soldaten zur Freimachung der Verwachsungen in die Hände führte. Häufig wurden leichte Nasenschußverletzungen nach Abheilung der äußeren Wunden ins Feld entlassen. Sie merkten erst bei den erhöhten Anforderungen im Felde, daß ihre Nasenatmung nicht ausreichend war, und wurden uns dann zur Behandlung der Synechie zugewiesen. Daß infolge Synechiebildung auch Reflexneurosen vorkommen, wissen wir aus der Friedenspraxis. Ich habe 3 Soldaten von quälenden einseitigen Kopfschmerzen durch die Trennung der Synechien befreien können.

Komplikationen bei Schußverletzungen der Nasenhaupthöhle kommen recht häufig zur Beobachtung. Sie werden bedingt durch gleichzeitige Augen-, Nebenhöhlen- oder Kieferverletzungen, diese können hier nicht näher besprochen werden, sie sind bei den betreffenden Kapiteln nachzulesen. Wir wollen nur die Komplikationen erwähnen, die direkt als Folgen der Verletzungen der Nasenhaupthöhle entstehen.

Wie bereits erwähnt, sind Infektionen der Schußwunden in der Nase die Regel. Allgemeininfektion, Sepsis, Pyämie scheint aber als Folge der Verletzungen der Nasenhaupthöhle selten zu sein. Das erscheint erklärlich, da meistens ein guter Abfluß des Wundsekretes bei diesen Schußverletzungen gewährleistet ist. Auch Tetanus und Gasbrand kommen nicht häufig vor. Ich beobachtete nur einen Fall von Tetanus, der gut verlief. Die Seltenheit dieser Komplikation ist wohl dadurch zu erklären, daß ausgedehntere Zerstörung der Muskulatur bei den Nasenschüssen fehlt.



Abb. 62.

Meningitis sah ich nur in einem Falle von Hufschlagverletzung. Diese Komplikation wird häufiger bei Verletzungen der oberen Partie der Nase, namentlich bei Mitverletzungen der Lamina cribrosa, eintreten.

Von besonderen lokalen Infektionsprozessen konnte ich 2mal Septumabszesse beobachten. Ausgedehnte Perichondritiden scheinen nach Nasenverletzungen nur selten vorzukommen; ich sah keinen derartigen Fall und konnte auch in der Literatur nichts darüber finden.

Infolge von Synechiebildung kann es zu Komplikationen von seiten der Nebenhöhlen kommen. In 2 Fällen sah ich infolge von narbigen Veränderungen im mittleren Nasengang mit Verschluß des Ductus nasofrontalis Stirnhöhleneiterungen. Es ist nicht anzunehmen, daß eine normale Stirnhöhle, wenn der Verschluß des Duktus nicht vollständig ist, erkrankt. Nur bei vollständigem Verschluß könnte sich eine Mukokele bilden. Gefährlich sind aber die Veränderungen in der Gegend der Ostien bei schon

bestehenden Erkrankungen der Nebenhöhlen. Einen derartigen Fall teilt auch Finder mit. Bei einem Manne, der an einem chronischen Stirnhöhlenempyem litt, der aber, da der Eiter gut abfloß, beschwerdefrei war, traten nach einer Schußverletzung wieder heftige Kopfschmerzen auf. Es war zu einer Verwachsung zwischen Septum und lateraler Nasenwand gekommen, infolgedessen hatte der Eiter aus der kranken Stirnhöhle keinen Abfluß mehr, Patient klagte über exzessive Kopfschmerzen. Nach Durchtrennung der Verwachsungen ließen die Beschwerden sofort nach, da der Eiter wieder gut abfloß.

Über die Komplikationen von seiten der Nasennerven berichtet Neumeyer in dem Abschnitt „Über die Verletzungen der die oberen Luftwege versorgenden Nerven". Unter meinen Fällen sah ich 2mal Anästhesie des Naseninnern, in 3 Fällen ausgesprochene Hyperästhesie, doch bleibt es zweifelhaft, ob diese eine Folge der Schußverletzung war und nicht schon vor der Verletzung bestand. Anosmie beobachtete ich in 3 Fällen, sie war auf mechanischem Wege durch Synechiebildung bedingt und besserte sich nach erfolgreicher Behandlung der Verwachsung.

Recht häufig sah ich Veränderungen von seiten der Tränenwege. Es kommt nach Durchschüssen zu Stenosen des Ductus nasolacrimalis, teils durch Narbenbildung im unteren Nasengang, teils durch direkten Abschuß des Tränennasenkanales mit nachfolgender Verödung. In 4 Fällen sah ich Dakryophlegmone, 6mal Tränenträufeln, 1mal beobachtete ich Fistelbildung des Tränensackes gegen die Nasenhöhle, also einen durch die Verletzung entstandenen Polyak-West.

Die Diagnose der Schußverletzungen der Nasenhaupthöhle wird durch die Rhinoskopie stets leicht zu stellen sein. Nur bei Durchschüssen im oberen Anteil der Nasenhöhle sind die Veränderungen oft nicht zu sehen. Man kann dann nach Kokainisierung das lange Killiansche Spekulum verwenden, um die mittlere Muschel wegzudrücken und die Fissura olfactoria zugänglich zu machen. Für die Diagnose der Knochenbrüche ist das Röntgenverfahren sehr wertvoll, für die Diagnose und Lokalisierung der Steckschüsse ganz unentbehrlich. Eine stereoskopische Aufnahme ist meist nicht erforderlich. Es genügt eine Sagittal- und eine Frontalaufnahme. Geschoßteile können übrigens auch durch Sondenuntersuchung nach Kokainisierung und Anämisierung der Nasenschleimhaut festgestellt werden, doch muß man sich vor der Verwechslung mit abgesprengten Knochenstücken hüten. — Das Stereoverfahren kann sogar zu Täuschungen führen. Bei einer sagittalen Stereoaufnahme eines Infanteriegeschoßsteckschusses in der Keilbeingegend schien das Geschoß mit der Spitze in die linke Kieferhöhle hineinzuragen, und es wurde die Entfernung durch die Kieferhöhle erwogen. Eine Frontalaufnahme vor der Operation ließ jedoch erkennen, daß das Geschoß nur bis in die linke Nasenhöhle reichte. Die röntgenologische Lokalisation gelingt, wie Alexander richtig bemerkt, bei den vielen Stützpunkten, die das Relief des Schädelskelettes im Röntgenbilde liefert, stets leicht. Auch Alexander verwendet die Zweiplattenmethode, eine Sagittalaufnahme bei horizontal gestellter Zahnreihe und eine Frontalaufnahme. Er legt auf die Horizontalstellung der Zahnreihe bei der Aufnahme besonderen Wert, da die ihr entsprechende Kopfstellung bei der Operation leicht rekonstruiert werden kann und dadurch das Auffinden des Projektils erleichtert wird, während bei der gewöhnlichen Aufnahme, bei der die Zahnreihe eine nach oben konkave Linie bildet, man leicht verleitet wird, das Projektil zu hoch zu suchen.

Die Prognose der Schußverletzungen der Nasenhaupthöhlen, die überhaupt in unsere Hände kommen, ist im ganzen günstig, gefährlich sind diese Schüsse nur durch die Verletzungen benachbarter Organe, z. B. des Gehirns, der großen Gefäße. Prognostisch ungünstiger sind die Schüsse, bei denen der obere Teil der Nasenhöhle verletzt wird, da die Gefahr des Hinzutretens einer Meningitis besteht. Quoad functionem hängt die Prognose hauptsächlich mit einer möglichst frühzeitig einsetzenden rationellen Therapie zusammen.

Die Behandlung der Schußverletzungen der Nasenhaupthöhle besprechen wir auch zweckmäßig getrennt für die frische und ausgeheilte Verletzung.

Bei allen frischen Schußverletzungen muß es nach Stillung der primären Blutung unsere Aufgabe sein, die Bildung von Synechien zu verhindern. — Bei Abschüssen der Nase, durch die das Naseninnere breit freigelegt wird, ist stets eine sorgfältige Revision vorzunehmen. Abgerissene oder verlagerte Teile der infrangierten Muschelknochen des Septums oder der lateralen Nasenwand sind zu entfernen oder zu reponieren. Man verhindert dadurch die häufig eintretenden vollständigen Atresien der Nasenhaupthöhlen, deren Beseitigung dem Chirurgen vor dem später notwendig werdenden plastischen Ersatz der äußeren Nase große Mühe macht. In einem Falle von Abschuß der knöchernen und knorpeligen Nase klappte ich die Reste der Haut der Nasenflügel in die Nasenhöhle hinein und brachte sie durch Antamponieren zur Verwachsung mit der lateralen Nasenwand, wodurch freie Luftdurchgängigkeit erzielt wurde. Dieses Verfahren wurde bekanntlich schon von Lexer bei seinen Nasenplastiken angewandt. Oft wird es nicht leicht sein, überhaupt das Lumen der beiden Nasenhaupthöhlen zu finden. Jedenfalls ist es zweckmäßig, möglichst reichlich Luft zu verschaffen, man kann nötigenfalls auch den ganzen Rest des stehengebliebenen Septums resezieren, wodurch freie Durchgängigkeit für die später zu konstruierende Nase gewährleistet wird. Das Offenhalten der Nasenhöhle geschieht durch Tamponade mit Jodoformgaze; um dem Patienten die freie Nasenatmung zu ermöglichen, habe ich in einigen Fällen mit Gaze umwickelte Glasdrains oder Gummidrains genommen und durch den Verband herausgeleitet. Kommt es nach der Tamponade zu stärkerer Temperatursteigerung, so müssen die Tampons entfernt werden, man wird dann gefensterte Gummidrains zur Freihaltung des Luftweges nehmen, durch die ein leichterer Abfluß des Sekretes möglich ist.

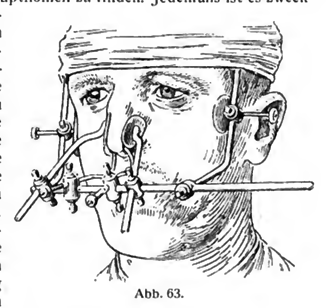


Abb. 63.

Ist der obere Anteil der Nasenhöhle mitverletzt, besteht der Verdacht auf Verletzung der Lamina cribrosa, so wird man vielleicht besser auf die Tamponade ganz verzichten. Es ist nicht von der Hand zu weisen, daß die Gefahr des Hinzutretens einer Meningitis durch Ausstopfung der Nase vermehrt werden könnte. Ich verlor einen Fall von Hufschlagverletzung der Nase durch Meningitis, bei dem ich zur Hebung der infrangierten Nasenbeine und zur Geradestellung des gebrochenen Septums die Nase mit Jodoformgaze tamponiert hatte. Bei der Autopsie fand sich ein Bruch der Lamina cribrosa.

Halb herabhängende Nasen, losgetrennte Nasenflügel sind zweckmäßig sofort nach der Verletzung primär zu nähen, es kann aber auch durch Sekundärnaht nach einigen Tagen noch manches in kosmetischer Hinsicht erreicht und sehr viel spätere Mühe erspart werden.

Bei Prellschüssen mit Impressionsfrakturen der Nasenbeine und des Septums wird man versuchen, durch Aufrichtung der eingedrückten Stellen und durch zweckmäßige Tamponade die Deformität zu korrigieren. Viel geschadet wurde in solchen Fällen, wie oben erwähnt, durch die unzweckmäßig angelegte Funda nasi. Sehr zweckmäßig scheint zur Korrektur der durch Schußverletzungen deformierten Nasen der von Ernst angegebene Apparat zu sein (s. Abb. 63). Auch der von Ahrendt empfohlene Apparat (s. Abb. 64) zur Verhinderung von Verbildungen des Naseneinganges

und zur Hebung von eingesunkenen Nasen dürfte Gutes leisten. Es handelt sich um an Drahtbügeln befestigte Oliven, die in die Nase eingeführt werden. Im Prinzip beruhen die Ahrendtschen Vorrichtungen auf der Wirkung eines in die Nase eingeführten Doppelhebels, der seine Kraft durch Gummizug erhält. Dieser Hebel kann seinen Stützpunkt an einem aus dem Munde hervorragenden Bügel finden, der an den Zähnen befestigt wird. Bei Zahndefekten kann man sich mit einer Kopfkappe helfen. Die Apparate müssen, jeweils nach der Eigenart des Falles, besonders konstruiert werden. AHRENDT empfiehlt zur Unterstützung der Wirkung seiner Vorrichtung noch die Anwendung des Klappschen Saugers. Er gießt sich nach einem Gipsabdruck der Nase einen Fortsatz aus Zink, dem ein Saugballon anmontiert werden kann. Daß durch frühzeitige Anwendung derartiger Hilfsmittel leicht erhebliche Verwachsungen vermieden werden können, ist einleuchtend, die Anwendung solcher Apparate ist aber wohl nur in Speziallazaretten möglich.

Erheblich häufiger als die durch Abschüsse oder Prellschüsse entstandenen schweren Nasenverletzungen mit erheblichen Deformitäten, die wegen der gleichzeitigen Kieferverletzungen meist in den betreffenden Spezialstationen behandelt wurden, haben wir einfache Durchschüsse der Nase zur Behandlung bekommen. In allen diesen Fällen kann bei exakter spezialärztlicher Behandlung Synechiebildung vermieden werden. In kurzer Zeit wird der Mann wieder felddienstfähig, während ohne Spezialbehandlung sich oft ausgedehnte Synechien bilden, die wegen der behinderten Nasenatmung eine spätere lang dauernde Behandlung erforderlich machen. Durch Kokainisierung und Anämisierung wird man zunächst versuchen, sich Einblick zu verschaffen. Manche Autoren, wie ANDEREYA u. a., empfehlen, erst nach vollkommenem Abklingen der Reaktion Eingriffe vorzunehmen. Ich habe von sofortigen Eingriffen keinen Nachteil gesehen, man kann zunächst versuchen, z. B. das frakturierte Septum, halbabgerissene Muscheln durch Tamponade in die richtige Stellung zu bringen, um dadurch das Eintreten von Synechien zu vermeiden. Auch SCHLESINGER empfiehlt frühzeitige Tamponade.

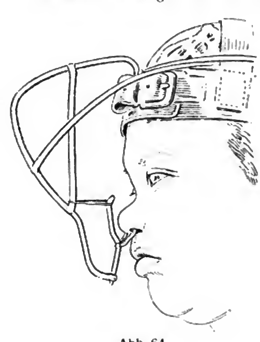


Abb. 64.

Mit der Entfernung von teilweise abgerissenen Muscheln und Schleimhautteilen, Septumstücken, die noch mit Schleimhaut bedeckt sind, kann man zurückhaltend sein. Es heilt vieles bei vorsichtiger Tamponade noch an, und durch konservatives Vorgehen kann manche Septumperforation vermieden werden. Zur Nasentamponade verwende ich ausschließlich Jodoformgaze, ihrer desinfizierenden und desodorisierenden Kraft kommt keine andere Gaze gleich. Nur bei Idiosynkrasie gegen Jodoform verwende ich Vioformgaze. Wenn keine Temperatursteigerung eintritt, können die Tampons ohne Gefahr auch 3—4 Tage liegenbleiben. Meistens ist eine längere Tamponade nicht erforderlich, die abgerissenen Teile sind genügend fixiert, nur frakturierte Nasenscheidewände federn manchmal zurück und machen neuerliche Tamponade notwendig. — Wenn man Gelegenheit hat, die Fälle täglich zu sehen, ist die neuerliche Einführung von Gazestreifen meist unnötig, ja sie kann sogar schaden, da es zu stärkerer Granulationsbildung an den Schleimhautwunden kommt. Genaue tägliche Kontrolle zur Vermeidung von Synechiebildung ist aber unbedingt erforderlich; die Nase muß kokainisiert und anämisiert werden, aufschießende Granulationen sind mit 20%iger Lapislösung oder Lapisperle niederzuhalten. Sehr zweckmäßig sind auch Einblasungen

von Vioform oder Jodoformpulver. Von englischer Seite wurden zur Nasentamponade nach frischen Schußverletzungen Gummihandschuhfingerlinge empfohlen, die mit Gaze gefüllt wurden. Diese Tampons haben zweifellos den Vorteil, daß sie weniger reizen und leichter, ohne neuerliche Verletzungen zu setzen, entfernt werden können. Wir konnten uns während des Krieges diesen Luxus nicht leisten.

Weit schwieriger als die Behandlung der frischen Schußverletzungen ist die Therapie der in der Nase nach ausgeheilten Schußverletzungen entstandenen Veränderungen.

Die Nasenabschüsse erfordern nach ihrer Verheilung ausgedehnte plastische Operationen, totale oder partielle Rhinoplastik, die an anderer Stelle dieses Werkes besprochen werden. Auch die nach Prellschüssen entstehenden Plattnasen oder Sattelnasen erfordern größere chirurgische Eingriffe. Für eingetriebene Nasen, bei denen die Nasenlöcher nach oben gedreht erscheinen und nach vorne blicken, empfiehlt Morestin folgenden typischen Eingriff. Er schneidet die knorpelige Nase unter den Nasenbeinen ab, dreht die nach oben gerichtete Partie nach unten und läßt sie durch Gewichte nach unten halten. Der obere Teil der Nase wird aus der Stirn gebildet. Ich bin in einem Falle ähnlich vorgegangen, aber zu der Ansicht gekommen, daß eine Totalrhinoplastik kosmetisch bessere Resultate gibt, da die knorpelige Nase immer wieder die Tendenz hat, sich nach oben zu drehen.

Sehr mühevoll ist die Behandlung der nach unbehandelten Streifschüssen entstehenden vorderen Atresien. Bei stärkeren Verwachsungen kommen nur plastische Operationen in Betracht. Zweckmäßig ist es, den angewachsenen Nasenflügel ganz zu exzidieren und einen neuen aus der Stirn oder Wange zu bilden. Zur Versteifung des neugebildeten Nasenflügels ist meist das Einlegen von Rippen- oder Septumknorpel in das Transplantat erforderlich. Derartige Fälle wurden aus der von Eickenschen Klinik von Marum veröffentlicht. Zur Versteifung der Nasenflügel kommt auch die Paraffinplastik in Betracht, doch scheint mir die von Johnson zuerst empfohlene Implantation von Knochen- oder Knorpelstückchen sicherer.

Sind die Nasenlöcher narbig verengert, ohne stärkere Zerstörung der Nasenflügel, die eine plastische Operation ratsam erscheinen läßt, so kann durch ausgiebige Exzision der Narben und Einlegen von Thiersch-Lappen (Siebenmann und von Eicken) oft ein gutes Resultat erzielt werden. In einem meiner Fälle hatte sich am Nasenboden eine derbe Kallusmasse gebildet, die ich abmeißeln mußte, um das Nasenloch genügend zu erweitern. In 4 Fällen ist es mir gelungen, Thierschlappen zur Einheilung zu bringen, doch bestand trotzdem noch immer eine starke Tendenz zur Verengerung der Nasenlöcher, die nachträgliche Dilatation erforderlich machte. Zu diesem Zwecke habe ich den Soldaten Hartgummistifte mitgegeben, die sie täglich einmal ½ Stunde in das verengerte Nasenloch einführen mußten. Dadurch wurde einer neuerlichen Verengerung vorgebeugt, die Dilatationsbehandlung muß aber sehr lange Zeit fortgesetzt werden.

Schwierigkeiten bereitet auch der Ersatz des abgeschossenen Filtrums, das für ausreichende Nasenatmung unbedingt erforderlich ist. Hier käme die Lexersche Methode der Filtrumbildung aus der Oberlippenschleimhaut in Frage, über die ich keine eigenen Erfahrungen besitze. Sicherer erscheint mir die Methode Josephs zu sein, der das Filtrum aus der Oberlippe, nach Einlegung eines Tibiaspanes, bildet. Dieses Verfahren habe ich in einem Falle mit Erfolg angewendet.

Wesentlich einfacher als die Behandlung der vorderen Synechien gestaltet sich die der mittleren Synechien. Zweckmäßig ist bei nicht zu starken Verwachsungen die stumpfe Durchtrennung. Man gelangt dabei am leichtesten in die Schicht, in der die Verwachsung erfolgt ist. Zur Durchtrennung kann man sehr gut das lange Killiansche Spekulum für die Rhinoscopia media verwenden. Ist die Nase eng, so empfiehlt sich bei Verwachsungen zwischen unterer Muschel und Septum die gleichzeitige Infraktion der Muschel. Ich verwende dazu die Brüningsche Septumzange; Killian hat dafür einen eigenen Drücker angegeben, Eysell einen Sperrer, der nach dem Modell des

Heysterschen Mundöffners konstruiert ist. Bei stärkeren Septumverbiegungen wird vor der Synechiedurchtrennung die submuköse Septumresektion ausgeführt, die allerdings in dem narbigen Gewebe nicht ganz leicht ist. Es geht dann oft nicht ohne größere Perforationen ab, namentlich, wenn schon vorher eine Lücke vorhanden war, doch haben größere Löcher in der Nasenscheidewand keine Bedeutung, da die Borkenbildung bei diesen, worauf seinerzeit Fein aufmerksam gemacht hat, meist gering ist. Sind knöcherne Synechien vorhanden, so muß man manchmal zum Meißel oder zur Hajekschen Stanze greifen, Elektrolyse, die für diese Fälle von mancher Seite empfohlen wird, habe ich nicht anwenden müssen, sie scheint mir wegen der ungemein langen Behandlungsdauer nicht empfehlenswert.

Außerordentlich wichtig ist die Nachbehandlung nach Synechiedurchtrennung. Bei kleinen strangförmigen Synechien ist eine Tamponade nach der Durchtrennung meist unnötig, es genügt, Jodoformpulver einzublasen, das neuerliche Verwachsungen verhindert. Tägliche Nachbehandlung mit Kokainisieren, bei Granulationsbildung mit Lapisierung, genügt, um rasche Heilung zu erzielen. Nur bei ausgedehnterer Synechiebildung und nach Septumoperationen habe ich Tampons eingelegt, die 2—3 Tage liegenblieben. Längere Tamponade scheint, ebenso wie bei den frischen Verletzungen, nicht ratsam, da durch den Druck des Tampons die Schleimhaut zu sehr gereizt wird und neuerliche Verwachsungen erfolgen.

Wiederverwachsungen treten nur bei engen Nasen ein, man muß in solchen Fällen durch Infraktion der Muscheln und Septumresektion sich helfen. Zur Vermeidung der Wiederverwachsung werden verschiedene Mittel angegeben. Rhese empfiehlt das Einlegen eines in antiseptischer Lösung getränkten Papierblattes. Ich habe gute Erfolge mit Tampons, die mit Pellidolsalbe bestrichen waren, erzielt. Krebs legt Guttaperchastreifen ein. Kafemann verwendet ein Bolus-Zykloform-Argentum-Pulvergemisch. Sinclair-Thomson nimmt die Lakeschen Gummieinlagen, Dundas Grant Gummifingerlinge, Tilley Zelluloidplatten, da er bei Gummieinlagen oft Neuralgien beobachtete. Ich bin stets mit Pellidol- oder Gummischwammeinlagen ausgekommen und konnte in allen Fällen durch die endonasale Behandlung volle Luftdurchgängigkeit erzielen. Nur bei den Verwachsungen zwischen mittlerer Muschel und Septum habe ich 2mal Zelluloidplatten zur Verhütung der Wiederverwachsung benutzt.

Die Behandlung der nach Nasenschüssen entstehenden Defektbildungen soll nicht zu früh einsetzen, da sich die Defekte oft ganz wesentlich verkleinern. Die recht häufigen Defekte an den Nasenbeinen und am Proc. frontalis werden durch Lappen aus der Stirn- oder Wangenhaut gedeckt, Andrew Wylie benutzte in einem Falle zum Verschluß eines solchen Defektes die mittlere Nasenmuschel. Bleibende Perforationen der Nasenscheidewand machen, wenn sie größer sind, meist keine Beschwerden, sie bedürfen daher auch nicht der Behandlung. Kleinere Löcher kann man mit einem Schleimhautlappen aus dem Septum selbst decken. Dieser Eingriff wird manchmal nötig sein, weil beim Exspirium ein pfeifendes Geräusch entstehen kann; ich habe bei einem Soldaten, der dieses Symptom aufwies, ein kleinerbsengroßes Loch im vorderen Anteil der Nasenscheidewand durch Plastik aus der Septumschleimhaut geschlossen.

Bei Defektbildungen im Nasenboden wird der Verschluß, wenn gleichzeitig Zahndefekte bestehen, die eine Prothese erfordern, am besten durch diese erreicht, doch sind auch plastische Verschlüsse, z. B. durch einen Hautlappen aus der Wange, leicht ausführbar.

Bei Steckschüssen wird selbstverständlich die Entfernung des Projektils indiziert sein. Nur einmal gelang mir die Entfernung auf endonasalem Wege nicht. Es handelte sich um eine im Keilbeinkörper steckende Schrapnellkugel, die ich auf paranasalem Wege, den Chiari und ich zur Operation der Hypophysentumoren empfohlen haben, entfernen konnte. Manchmal sind zur endonasalen Entfernung des Projektils Voroperationen nötig, wie Resektion des Septums, der mittleren Muscheln, Durchtrennung von Synechien usw., so entfernte Brühl behufs Extraktion einer Schrapnell-

kugel ein Stück der unteren und mittleren Muschel. Kleinere, reaktionslos eingeheilte Splitter im oberen Anteil der Nasenhöhle — ich sah 2 Fälle, bei denen der Splitter nahe der Lamina cribrosa saß —, rührt man am besten nicht an. Es kommt übrigens nicht so selten auch zu Selbstheilung von Steckschüssen durch Ausschnauben. Ich sah dies bei einem Falle von Steckschuß im Keilbeinkörper, der schon auf dem Operationstisch lag. Auch SCHINDLER berichtet über einen ähnlichen Fall aus der Klinik Chiaris. Nur bei sehr großen Splittern werden äußere Operationen nötig werden. Dank unserer Technik gestaltet sich die Entfernung der Fremdkörper nicht mehr so schwierig, wie sie nach KASSEL SUSRUTES aus der Zeit der Brahminen in seiner Ayurvedas schildert. Bei Pfeilsteckschüssen wurde, wenn die Extraktion nicht gelang, an das umgebogene Ende des Pfeiles eine Bogensehne befestigt, das andere Ende derselben wurde an den Zaum eines Pferdes gebunden und dieses durch Peitschenhiebe angetrieben, während der Verwundete von kräftigen Männern gehalten wurde.

Auf die Behandlung der nach Nasenschüssen eintretenden Komplikationen ist besonderes Gewicht zu legen. Die Behandlung der Nebenhöhlenkomplikationen ist nach den allgemein üblichen Grundsätzen einzuleiten. Kurz erwähnen will ich noch die Behandlung der nach Schüssen entstehenden Erkrankungen der Tränenwege; in 2 Fällen konnte ich durch die endonasale Operation nach POLYAK-WEST eine Tränensackeiterung zur Heilung bringen. POLYAK selbst hat sie in 12 Fällen bei durch Schußverletzung entstandenen Dakryophlegmonen mit Erfolg angewendet. Die Operation wird allerdings, wenn starke Veränderungen im Naseninnern vorhanden sind, technisch oft recht schwer sein, man wird dann zweckmäßiger die äußere Operation vornehmen. Zur Tränennasengangbildung nach einer Schußverletzung hat HACKER die Sondierung ohne Ende mit einem mit Epithelbrei beschmierten Faden empfohlen. Wenn die endonasale Tränensackoperation ausgeführt wird, kann man diese Methode entbehren.

Literatur.

AHRENDT, Ergebnisse aus dem Düsseldorfer Lazarett für Kieferverletzte. Heft 2 u. 3.
ALEXANDER, Klinik und operative Entfernung von Projektilen in Fällen von Steckschüssen der Ohrgegend und des Gesichtschädels. Wien. Klin. W. 1916 Nr. 2 S. 38.
ANDEREYA, Über Erfahrungen an Ohren-, Nasen- und Halskranken im Felde. Zeitschr. f. Ohrenh. Bd. 75 S. 252.
BERGMANN, VON, Verletzungen der Nase. Handb. f. Laryng. u. Rhin. Bd. 3 1. Hälfte.
BRÜHL, Passow-Schaefers Beitr. 1916 Bd. 9.
DENKER, Über Kriegsverletzungen am Ohr, den oberen Luftwegen und den Grenzgebieten. Arch. f. Ohren-, Nasen- u. Kehlkopfh. Bd. 89 S. 1.
DUNDAS GRANT, Int. Zbl. f. Laryng. 1918 S. 209.
EICKEN, VON, Verh. d. Ver. dtsch. Laryng. Dresden 1910.
ERNST, zitiert nach AHRENDT.
EXNER, Kriegschirurgie in den Balkankriegen 1912/13. Neue dtsch. Chir. Bd. 14.
FINDER, Int. Zbl. f. Laryng. 1916 S. 32.
FREY, Erfahrungen über die Erkrankungen und Verletzungen des Gehörganges und der Nase im Kriege, nebst Bemerkungen über die Einrichtung des otiatrisch-rhinologischen Dienstes bei der Armee im Felde. Wien. Med. W. 1916 Bd. 42 S. 1613.
GERBER, Über Schußverletzungen der oberen Luftwege und benachbarten Teile. Arch. f. Laryng. Bd. 24 H. 3.
— Beobachtungen im Kriegslazarett. Zeitschr. f. Laryng. Bd. 8 H. 3.
GLAS, Zum Kapitel der Nasen- und Halsverletzungen. Monatsschr. f. Ohrenh. 1916 S. 345.
GUTMANN, Querschläger bei Augenhöhlen- und Gesichtshöhlenschüssen. D. Med. W. 1916 Nr. 34 S. 1036.
HANSEMANN, Perforation der Lamina cribrosa durch Luftdruck. Berl. Klin. W. 1917 S. 430.
HEINDL, Int. Zbl. f. Laryng. 1917 S. 106.
IMHOFER, Eine typische Schußverletzung der Nase. Arch. f. Laryng. 1918 Bd. 31 S. 488.
JOHNSON, Int. Zbl. f. Laryng. 1916 S. 243.
KAHLER, Zur Operation der Hypophysentumoren. Zeitschr. f. Ohrenh. Bd. 75.
KASSEL, Historisches über die Steckschüsse der Nase. Arch. f. Laryng. Bd. 32 S. 166.
KAFEMANN, Kriegsverletzungen der oberen Luftwege. Berl. Klin. W. 1915 Nr. 17.
KOFLER, Gesellschaft der Ärzte in Wien v. 27. 11. 14.
— Zentbl. f. Laryng. 1915 S. 387.
KREBS, Bemerkungen zu den Gesichtsschüssen mit Beteiligung der Nasenhöhle. M. Med. W. 1915 N. 35.
LOOS, zitiert nach MISCH.

MARUM, Behandlung von Nasen- und Gehörgangstenosen nach Schußverletzung. Med. Klin. 1916.
MISCH, Die Kriegsverletzungen der Kiefer. Berlin 1916.
PFAFF, zitiert nach MISCH.
RHESE, Die Kriegsverletzungen und Kriegserkrankungen von Ohr, Nase und Hals. Wiesbaden 1918.
SEIFERT, Granatsplitter im Nasenrachenraume. Zeitschr. f. Laryng. Bd. 8 H. 1.
ROSENTHAL, Die Kriegsverletzungen des Gesichtes. Erg. d. Chir. u. Orth. Bd. 10.
THOMSON, Sinclair, Int. Zbl. f. Laryng. 1918 S. 203.
SCHINDLER, Int. Zbl. f. Laryng. 1917 S. 106.
SCHLESINGER, Über die erste Versorgung bei Nasenverletzungen. M. Med. W. 1916 S. 513.
TILLEY, Int. Zbl. f. Laryng. 1918 S. 209.
UFFENORDE, Bewährt sich unser klinischer Standpunkt gegenüber den Nasennebenhöhlenentzündungen bei den traumatischen Erkrankungen? Arch. f. Ohrenh. Bd. 100 S. 97.
WYLIE, ANDREW, Int. Zbl. f. Laryng. 1917 S. 350.
— Int. Zbl. f. Laryng. 1918 S. 1203.
ZIMMERMANN, Erfahrungen über Schußverletzungen der Nase und ihrer Nebenhöhlen. Arch. f. Ohrenh. Bd. 98 S. 284.

II. Die Verletzungen der Kieferhöhlen*).

Von Prof. Dr. RICHARD HOFFMANN in Dresden.
Dirig. Arzt der Abteilung für Ohren- und Halskranke am Stadtkrankenhaus Johannstadt in Dresden.
Im Kriege fachärztlicher Beirat beim XII. Armeekorps.

Mit 3 Abbildungen im Text.

Die Kriegsverletzungen der Kieferhöhle kommen in überwiegender Mehrzahl durch Schußwirkung zustande, während Verletzungen durch indirekte Geschosse, durch Hieb, Stich, Verbrennung, Sturz, Stoß oder Schlag usw. selten bzw. relativ selten sind. In der Häufigkeitsskala der Schußverletzungen der Nebenhöhlen nehmen die der Kieferhöhle die erste Stelle ein oder Schußverletzungen der Kieferhöhle kommen am häufigsten lebend in die Hände des Arztes[1]).

Schußverletzungen der Kieferhöhle sind sehr häufig, weil die Oberkiefer zusammen den ansehnlichsten Teil des Gesichtsschädels bilden und jede Kugel, die sie trifft oder auch nur streift, Verletzungen der zentral im Oberkiefer gelegenen Kieferhöhle herbeiführen kann.

Kieferhöhlenverletzungen sind isoliert selten, meist ist die Geschoßbahn der Kieferhöhle nur ein Teil der der näheren oder ferneren Umgebung. So kann das Geschoß von der Nacken-, der Ohrgegend in die Kieferhöhle eindringen bzw. sie durchqueren oder es wird der umgekehrte Weg eingeschlagen. Weiter können Kieferhöhlenschüsse Beziehungen nehmen zu solchen des Hirnschädels, der Stirnhöhle, der Orbita, der Nase oder der Mundhöhle. Auch Schüsse von und zum Halse können durch die Kieferhöhle gehen. Einige Beispiele erläutern das. Einschuß in der rechten Halsseite, in den rechten Schildknorpel, Durchschlagung des rechten Unterkiefers, durch das Gaumengewölbe in die rechte Kieferhöhle[2]). Einschuß rechte Stirnhöhle, das Geschoß durchlief das Auge und die Kieferhöhle der gleichen Seite, blieb in der gleichen Halsseite stecken und ritt stark deformiert auf dem Querfortsatz des 7. Halswirbels[3]). Eintritt an der Wange, Ausschuß an oberer Schulterblattkante[4]). Einschuß linker Oberkiefer, Granatsplitter hinter dem Zungenbeinkörper (KILLIAN).

Manchmal ist der Weg, den das Geschoß geht, ein sehr verschlungener, was offenbar mit den verschiedenen Widerständen im Bereiche des Gesichtsschädels zusammenhängt. Eine Schrapnellkugel (Einschuß an Übergang des rechten Nasenflügels zur Wange) hatte, nachdem sie beide Kieferhöhlen und die Nase durchbohrt hatte, ihren Weg in die Tiefe zum linken vertikalen Unterkieferast genommen, sie schlug

*) Die Arbeit enthält auch die Beobachtungen der Killianschen Klinik.

an die Vorderfläche des linken Warzenfortsatzes an, wandte sich dann nach unten gegen die Karotisscheide und lag genau in der Bifurkation der Carotis communis[5]). Gewehrschuß. Das Geschoß hatte die rechte Hälfte der Oberlippe durchbohrt, dann den Alveolarfortsatz des Oberkiefers im Niveau des rechten Kaninus und der Schneidezähne und den harten Gaumen schräg von rechts nach links und von vorn nach hinten frakturiert, dann war es gegen den linken aufsteigenden Unterkieferast geprallt, hatte eine Ablenkung nach unten erlitten und war in der Regio submaxillaris steckengeblieben[6]).

Manchmal können Kugeln auf ihrem Weg durch die Kieferhöhle in die Mundhöhle gelangen und ausgespuckt werden[7]), oder Geschosse bzw. Geschoßteile kommen in die Nase und werden ausgeschnaubt (KILLIAN). Bei Gewehrkugeln kann sich der Geschoßkern vom Mantel trennen. Letzterer gelangt allein in die Kieferhöhle[8]). In einem Falle LUBLINERS[9]) blieb der Geschoßkern in der Kieferhöhle stecken, die Hülse in den vorderen Siebbeinzellen. Auch Deformierungen der Geschosse können auf dem Wege zur Kieferhöhle oder durch dieselbe entstehen im Zusammenhang mit den sich entgegenstellenden Widerständen. Es kann auch Abschwächung der Geschoßwirkung durch letztere herbeigeführt werden. Auf eine Eigentümlichkeit der Wirkung des modernen, kleinkalibrigen Infanteriemantelgeschosses bei Augenhöhlen-Gesichtsschüssen macht A. GUTMANN[10]) aufmerksam, nämlich der als Querschläger. Sie kommt auch bei Kieferhöhlenschüssen in Frage, die von der Orbita aus in die Kieferhöhle eindringen. Diese Querschlägerwirkung ist bedeutungsvoll durch die schweren Verletzungen, welche das Geschoß mit seiner Längsseite an der Ausschußstelle hervorbringt. Physikalisch ist nach GUTMANN die leichte Möglichkeit einer Ablenkung der Geschoßspitze aus ihrer ursprünglichen Richtung beim Eindringen aus der Augenhöhle in die Siebbein-Kiefer-Nasen-Mundhöhle durch das plötzliche Nachlassen, den schnellen Wechsel der Größe und Art der Widerstände, die hier teils aus platten Knochen und feinen Knochenlamellen, teils aus lufthaltigen, mit Schleimhaut ausgekleideten Knochenhöhlen bestehen, zu erklären. GUTMANN sah die gleiche Querschlägerwirkung bei Schüssen von der Seite quer durch beide Kieferhöhlen und die Nasenhöhle, bei Schüssen quer mehr von hinten nach vorn oder umgekehrt, bei Sagittalschüssen Nacken-Kieferhöhle.

Außer diesen direkten Verletzungen der Kieferhöhle gibt es auch noch indirekte. Sie können entstehen durch Schüsse benachbarter Schädelgebiete: Schüsse hauptsächlich durch die Orbita, die Nase, die Jochbeingegend.

Kieferhöhlenschüsse waren besonders im vergangenen Kriege sehr häufig. In früheren Kriegen war das nicht in dem Maße der Fall. So erwähnt der Sanitätsbericht über das deutsche Heer von 1870/71 nur 14 Fälle mit Eröffnung der Kieferhöhle. Das ergibt bei einer Verwundetenziffer von 99566 einen Prozentsatz von 0,014, oder auf 7112 Verwundungen kommt 1 Kieferhöhlenverletzung. DIMITRIADIS[11]) gibt an, daß während der beiden Balkankriege 1912/13 auf 15 mehr oder weniger komplizierte Fälle von Verwundungen der Nase 3 mit Verletzungen der Kieferhöhle kamen. Der Gesamtverlust der Griechen an Verwundeten betrug während der beiden Feldzüge 50634 Mann. Für die Schußverletzungen der Kieferhöhle ergibt sich da ein Prozentsatz von 0,0059, oder unter 16878 Verwundungen ist einmal die Kieferhöhle beteiligt.

Das häufigere Vorkommen von Kieferhöhlenschüssen im Weltkriege gegenüber den Erfahrungen im Deutsch-Französischen Krieg beruht fraglos u. a. einmal auf dem Umstande, daß der erstere vorwiegend ein Stellungskrieg war, der es mit sich bringt, daß gerade Kopfschüsse besonders häufig sind, andererseits darauf, daß die heutige Rhinologie in Verbindung mit der Röntgenologie bei weitem eher die Diagnose einer Nebenhöhlenverletzung gestattet als in der damaligen Zeit. Der Grund für die geringe Zahl von Kieferhöhlenschüssen in den beiden Balkankriegen liegt nach HOFER[12]) in dem Mangel einer größeren Anzahl von einerseits chirurgisch geschulten, andererseits spezialistisch gut ausgebildeten Fachärzten.

In der Mehrzahl der Fälle von Schußverletzungen der Kieferhöhle handelt es sich um Steck- und Durchschüsse. Bei den Steckschüssen unterscheidet man zweckmäßig zwischen solchen, die in der Kieferhöhle selbst und solchen, die in der näheren oder ferneren Umgebung derselben (in der Flügelgaumengrube, in der Seitenwand des Rachens, in den Weichteilen hinter und über der Tonsille, hinter der hinteren Rachenwand, im Hals hinter dem Zungenbeinkörper usw.) steckenbleiben. Die Steckschüsse außerhalb der Kieferhöhle überwiegen um ein geringes die in derselben.

Die meisten Kieferhöhlenschüsse sind Durchschüsse durch die Höhle. Seltener als Steck- und Durchschüsse sind Prell-, Streif-, vordere und hintere Segmentalschüsse.

Als verletzende Instrumente kommen in Betracht: Infanteriegeschosse einschließlich solcher aus Maschinengewehren, Karabinern und Revolvern, ferner Artilleriegeschosse: Schrapnellkugeln, Granatsplitter einschließlich der Verletzungen durch Minensplitter und Handgranaten.

Die Infanteriegeschosse überwiegen.

Die Kieferhöhle kann von vorn getroffen werden, von hinten, von oben oder von der Seite. In letzterer Hinsicht kann die Geschoßbahn rein quer verlaufen oder sie verläuft quer, aber mehr von hinten nach vorn oder umgekehrt. Endlich kann das Geschoß von der Seite, schräg von oben oder schräg von unten eindringen. Bei Granatsplitterverletzungen, besonders wenn es sich um solche größeren Umfanges handelt, in die die Kieferhöhle miteinbezogen ist, kann die Schußrichtung nicht durchweg festgestellt werden.

Der Verlauf der Schußkanäle hängt im wesentlichen von zwei Faktoren ab: der eingenommenen Körperhaltung und der Richtung des Geschosses. Am seltensten werden Kieferhöhlenschüsse durch Geschoßwirkung von vorn herbeigeführt. Diese Tatsache hat wohl darin ihren Grund, daß Schüsse von vorn bei aufrechtem Kopf, wenn sie durch den Oberkiefer gehen, auch zum mindesten die hintere Schädelgrube durchsetzen oder den oberen Teil der Halswirbelsäule zerstören und so sofort oder nach kurzem Verlaufe zum Tode führen. Derartige Schüsse verlaufen nur günstig, wenn die Kugel keine volle Kraft mehr besaß und im Bereiche der Kieferhöhle oder der Weichteile dahinter steckenblieb. Bei Schrapnellkugeln ereignet sich dies leichter, bei Gewehrkugeln nur, wenn sie aus weiter Ferne kamen oder durch Hindernisse abgeschwächt wurden. Günstig kann es (große Gefäße!) auch sein, wenn von vorn die Kieferhöhle treffende Schüsse einen seitlichen und schrägen Verlauf nehmen. Dasselbe gilt bei Schüssen von hinten nach vorn und so verlaufender Geschoßbahn. Am häufigsten wird die Kieferhöhle von der Seite getroffen. Die Häufigkeit solcher Kieferhöhlenschüsse ist wohl durch den Umstand begründet, daß dieselben wohl recht schwere Nebenverletzungen setzen können, daß aber lebenswichtige Teile nur selten getroffen werden.

Pathologisch-anatomisch interessant ist das verschiedene Verhalten der Schleimhaut bei Kieferhöhlenschüssen. In einzelnen Fällen können die Veränderungen der Schleimhaut bei Durchschüssen durch die Höhle so gering sein, daß sie sich schon kurze Zeit nach der Verletzung nicht mehr nachweisen lassen[13]): Durchschuß durch die linke Kieferhöhle, 8 Tage nach der Verwundung: Probepunktion negativ, im Röntgenbild keine Verdunkelung der Nebenhöhlen. Auch bei Prell- und Streifschüssen kann sich die Verletzung auf den Knochen der fazialen Wand beschränken, während unter ihm die Schleimhaut der Höhle intakt bleibt (GLAS[14], LENNHOF[15] u. a.). Auch Steckgeschosse in der Kieferhöhle können nur sehr geringe Reaktion hervorrufen, selbst wenn sie längere Zeit in der Höhle liegen. Infanteriegeschoß wochenlang in der Kieferhöhle liegend: Schleimhaut blaß und zart, nur in unmittelbarster Umgebung des Geschosses einige gallertige, polypenartige, kleine Exkreszenzen[16]); Gewehrkugel lag mindestens 6 Monate in der Kieferhöhle: außer einigen geringen Schwellungen keine pathologische Veränderung darin[17]). In einem Falle KILLIANS steckte das Infanterie-

geschoß fast 2 Jahre in der Kieferkeilbeinhöhle und machte erst nach dieser Zeit Beschwerden. Bei der Eröffnung der Höhle zeigte sich die Kugel im Bereiche der medialen Kieferhöhlenwand in Narbengewebe eingebettet, im oberen Teil der Kieferhöhle eitriger Schleim (s. Abb.65). Noch bemerkenswerter ist ein Fall von Körner[18]). Ein Granatsplitter steckte über 2 Jahre ohne Beschwerden in der Kieferhöhle. Bei der später notwendigen Entfernung kein Eiter in der Höhle, der Splitter liegt in Bindegewebe eingehüllt, neben ihm ein Knochenstückchen. Die bindegewebige Einhüllung schließt ihn von dem hinteren und oberen Teil der Kieferhöhle völlig ab. In einem Falle Zimmermanns[19]) lag ein zirka erbsengroßer, scharfkantiger Granatsplitter an der Hinterwand der Kieferhöhle der Schleimhaut lose auf. Er zeigte in seiner Umgebung keine besondere Reaktion. Die Schleimhaut im Sinus ist etwas geschwollen und gerötet, am Boden der Kieferhöhle findet sich schleimiges Sekret.

In anderen Fällen entstehen bei direkten und bei indirekten Verletzungen Blutungen in die Höhlenlichtung mit konsekutivem reaktiven Ödem[20]). In günstigen Fällen kann das durch die Verletzung in die Höhle ausgetretene Blut resorbiert werden, die Schleimhautschwellung sich zurückbilden. Oder es kommt zur Infektion des Blutergusses, entweder durch die bereits unter normalen Verhältnissen in den Nebenhöhlen angesiedelten Bakterien oder von der Nase aus oder durch einen vom Trauma gesetzten Defekt (Fisteln nach dem Mund, nach außen, Defekte nach der Nase, nach der Orbita) oder endlich die Infektionsträger kommen mit dem Geschoß auf dem Wege zur Höhle oder durch dieses selbst — Schrapnellkugeln, Granatsplitter infizieren leichter als Infanteriegeschosse — in die Höhle. Es entstehen je nach der Virulenz der Erreger und anderen Umständen, die bei den Verhältnissen im Felde nicht immer klar zutage liegen, Antritiden verschiedener Art, wie wir sie von den genuinen Entzündungen her kennen: die serös katarrhalischen, die eitrigen, manchmal von fötidem Charakter, besonders wenn mit den infektiösen Projektilen oder für sich allein Fremdkörper: Tuchfetzen, Zahnkronen, Steinchen, Knochenteile in die Höhle gelangen. Auch die käsige Form der Kieferhöhlenentzündung ist nach einem Durchschuß beobachtet worden (Killian). Ziemlich oft kommen auch die Mischformen vor, d.h. katarrhalische Entzündungen, zu denen Eiterung hinzukommt. Uffenorde[21]) sah 2mal eine mehr nekrotisierende, ulzerative Antritis, wo die Schleimhaut sich fast ganz abstieß. Diese schwere Form war ganz besonders ausgesprochen in einem Falle, bei dem es zu besonders schwerer Infektion gekommen war (Oberkieferdurchschuß mit Eröffnung des Rachens und großer Ausschußöffnung an der vorderen Gesichtsfläche). Nach demselben Beobachter, der die eitrige Form als eitrig-katarrhalische Entzündung bezeichnet, fand sich in den traumatischen Fällen entsprechend dem stärkeren Reiz eine noch ausgesprochenere Gewebsproliferation vor als bei den gleichartigen genuinen Fällen. Neben der Periostverdickung sieht man oft Knochenappositionen. Manchmal ist die Knochenneubildung ungewöhnlich stark. Auch Spongiosierungsprozesse vom Knochen aus hat Uffenorde gesehen, er nimmt an,



Abb. 65. Infanteriegeschoß in der Kieferkeilbeinhöhle.

daß es sich dabei auch um Organisation von Blutungen handeln könne. Bei all diesen reaktiven Vorgängen ist nach Uffenorde zu beachten, daß es sich ja meist um akute Entzündungen handelt.

Bei der Operation veralteter Fälle fand ich u. a. Knochensplitter in der Höhle in derbes Narbengewebe eingebettet, mit Inseln sezernierender Schleimhaut.

Was die Knochenveränderungen bei den direkten Verletzungen anlangt, so kann sich bei Prell- und Streifschüssen die Schädigung des Knochens auf Fissuren, Frakturen der Fossa canina beschränken. Gelegentlich kann auch einmal bei solchen Schüssen eine nachweisbare Knochenläsion fehlen[22]). Segmentalschüsse (vordere und hintere), Durchschüsse, Abschüsse, Steckschüsse pflegen meist stärkere Veränderungen zu setzen: Frakturen der Wandungen, ohne und mit Dislokation der Fragmente (am häufigsten bei Fraktur des Alveolarfortsatzes), Zersplitterung derselben, wobei die Splitter gern in die Höhle hinein verschleppt werden, Defekte der Höhlenwandungen, wodurch Kommunikationen nach außen, nach der Mundhöhle (nach dem Mundvorhof, der eigentlichen Mundhöhle, nach beiden zugleich), nach der Nase, nach dem Nasenrachenraum[23]), nach der Orbita entstehen, Veränderungen, deren Art und Ausdehnung außerordentlich verschieden ist, je nach der Art und Wucht des Geschosses und dem Widerstand, den es am Knochen findet. Oberhalb des Alveolarfortsatzes ist der Widerstand gering, daher gehören hier einfache Lochschüsse und Durchbohrungen nicht zu den Seltenheiten, dagegen ist der Widerstand stark am zahntragenden Teil des Oberkiefers, infolge davon starke Splitterung und Substanzverluste im Bereiche des harten Gaumens und des Alveolarfortsatzes. Die Wirkung auf den Knochen wird bei den Infanteriegeschossen noch erhöht, wenn es sich um sog. Querschläger handelt[24]). Die allerschwersten Grade der Verletzung der Knochenhülle der Oberkieferhöhle können durch Granatschüsse (Granat-, Minensplitter-, Handgranatenverletzung) hervorgebracht werden. Wenn dadurch die vordere und seitliche Wand der Höhle zu Verlust geht, kann die Höhle durch solche Verletzungen ganz oder fast ganz verödet werden.



Abb. 66. Granatsplitterverletzung der rechten Wange und Nasenseite. (Eigene Beobachtung.)

Auch bei den indirekten Verletzungen können Fissuren, Frakturen, Defekte, Zertrümmerungen an den Höhlenwandungen der Kieferhöhle entstehen, z. B.[25]): Prellschuß (Granatsplitter) am linken äußeren Augenwinkel, Knochen an der Vorderwand frakturiert, von der seitlichen und hinteren Wand fehlt ein gut markstückgroßes Stück, Knochensplitter in der Höhle.

Wie die Ausdehnung der Knochenverletzung eine außerordentlich variable ist, so ist es auch die der Weichteilverletzung über der Höhle. Zwischen den glatten, engen Ein- und Ausschüssen und den großen monströsen Defekten, die von der Nase über die Wange bis zum Ohr reichen (Abb. 66), wie sie auch wieder besonders nach Granatschüssen, auch Querschlägern beobachtet werden, finden sich alle möglichen Übergänge.

Was die Symptomatologie der direkten Kieferhöhlenschüsse anlangt, so trennt man zweckmäßig die Symptome, welche die rein mechanische Folge des Schusses und daran sich anschließender Vorgänge sind, von denen, welche durch konsekutive Erkrankungen bedingt werden.

Zu den ersteren gehören Blutungen nach außen, aus der Nase, dem Munde. Sie können, wie mehrfach berichtet wird, recht stark sein, in anderen Fällen halten sich dieselben in mäßigen Grenzen. Manchmal sind Blutungen das einzige Symptom der Verletzung[26]): Schuß quer durch beide Kieferhöhlen, Nasenbluten das einzige Symptom. Die Stärke der Blutung hängt naturgemäß ab von der Zahl bzw. der Größe der verletzten Gefäße. Die Blutungen entstehen aus den verletzten Wänden der Kieferhöhle, von der mitverletzten Nase her, aus sonstigen mitverletzten Ästen der Maxillaris externa und interna, aus letzterer selbst, aus der Carotis externa und interna[27]). UFFENORDE[28]) sah rezidivierendes Nasenbluten aus dem durch Schußfraktur verletzten Plexus pterygoideus. Es zeigte sich 1½ Monaten nach der Verletzung und es entstand durch den erheblichen Blutverlust hochgradige Anämie. In einem Fall von GUISEZ und OUDOT[29]) hatte sich in der Kieferhöhle ein Aneurysma arterio-venosum der Carotis interna und des Sinus cavernosus durch das zertrümmerte Sieb- und Keilbein hindurch gebildet. Die Blutung konnte erst durch Unterbindung der Carotis interna und externa und lange Tamponade der Höhle gestillt werden. In einem Falle von BUSCH[30]) bestand starkes Nasenbluten durch Verletzung der Maxillaris interna. Es hatte sich dann ein Aneurysma derselben in die Kieferhöhle hinein entwickelt (s. u.).

Ferner gehören zu solchen Symptomen lokale Schmerzhaftigkeit an der vorderen Wand der Kieferhöhle (Schußbrüche), Schwellungszustände der Weichteile über der Höhle bei Prell- und Streifschüssen[31]). MISCH-RUMPEL[32]) machen darauf aufmerksam, daß bei Eröffnung der Oberkieferhöhle, besonders bei Frakturen der vorderen Wand derselben, aber auch, wenn nur Infraktionen oder Fissuren an derselben bestehen, hin und wieder durch Eindringen von Luft in das Unterhautzellgewebe ein traumatisches Hautemphysem beobachtet werden kann. Das Emphysem ist bald gering, bald erstreckt es sich auf die ganze Wange, es kann sich aber auch auf den Hals und bis in die Schultergegend ausbreiten. Es kann sich beim Aufblasen der Wange und beim Schneuzen vergrößern. Meist nach einigen Tagen verschwindet es von selbst.

Weitere Symptome bzw. Beschwerden, mechanisch bedingt, können durch in der Kieferhöhle oder ihrer Umgebung steckengebliebene Geschosse oder Geschoßteile ausgelöst werden. So waren in einem Falle BRÜGGEMANNS[33]) Beschwerden beim Kauen und Sprechen bedingt durch einen Granatsplitter, der in der vorderen Wand der Kieferhöhle steckte und z. T. in die völlig reizlose Höhle hineinragte. Ähnliche Beschwerden machte ein Granatsplitter in einem meiner Fälle, der in den Weichteilen über dem hinteren Abschnitt der äußeren Fläche des Oberkiefers eingebettet lag. Störungen der Kaubewegungen bestanden in einer Beobachtung FABIANS[34]) durch ein Geschoß, das in dem M. pterygoideus saß und mit seiner Spitze in die Kieferhöhle ragte. Hierher gehört auch KÖRNERS[35]) Fall 2: Kieferklemme durch einen Minensplitter der teils im hintersten Teil der Kieferhöhle, teils zwischen dieser und dem aufsteigenden Kieferast lag. ALEXANDER[36]) konstatierte fast vollständige Mundsperre durch ein Geschoß, das nach außen von der äußeren Kieferhöhlenwand im Raum zwischen dieser und dem aufsteigenden Unterkieferast lag. In dem gleichen Falle bestand seit der Verletzung Anästhesie der ganzen rechten Gesichtshälfte, die sich später auf die rechte Oberlippe beschränkte. Eine gleiche Anästhesie der rechten Gesichtshälfte sah ich nach einem Durchschuß der Kieferhöhle. Durch Narbenmassen oder Knochensplitter, die auf den Nervus infraorbitalis in seinem Verlauf in der oberen Wand der Kieferhöhle drücken, können Infraorbitalneuralgien entstehen. In einem Falle ZIMMERMANNS[37]) löste ein Granatsplitter in der Kieferhöhle Kopfschmerzen und eine Reflexepilepsie aus.

Ebenfalls hierhergehörige Symptome bei Kieferhöhlenschüssen sind durch Mitverletzungen bedingt: Verlust des Geruchs, wenn der Schuß gleichzeitig den oberen Teil der Nase durchquerte, Nasenverstopfung bei gleichzeitiger Verletzung

der Nase (Schwellungen im Innern der Nase, Dislokationen, Verwachsungen). Ein sehr häufiges Symptom bei Kieferhöhlenschüssen ist die Kieferklemme, von der ich schon einiges mitgeteilt habe. Man trifft dieselbe in verschiedensten Graden an: Von geringer Behinderung beim Öffnen des Mundes bis zur vollständigen Unmöglichkeit, die Kiefer voneinander zu entfernen. Sie kann beruhen auf Zerreißungen von Muskelfasern in der Kaumuskulatur und konsekutiven entzündlichen Erscheinungen bzw. Narbenentwicklung in derselben bei Durchschüssen durch dieselbe. Streifschüsse der bedeckenden Wangenhaut können durch Beschränkung der Nachgiebigkeit derselben Kieferklemme hervorrufen. Weitere Ursachen sind narbige Prozesse in den das Kiefergelenk umgebenden Geweben, Verletzungen des Knochens in der Gegend der Kaumuskeln, endlich Veränderungen im Kiefergelenk selbst (Verletzungen der Gelenkkapsel, Schußbruch des Unterkiefergelenkfortsatzes).

Bei Schußverletzungen der Kieferhöhle bestehen sehr häufig mehr oder weniger schwere Schädigungen der Orbita. Ich fand die Mitbeteiligung der Orbita in etwa 33%. Von den leichtesten subkonjunktivalen Blutungen bis zur völligen Zertrümmerung des Bulbus findet man alle Gradunterschiede. Augensymptome bei Mitverletzung bzw. Mitbeteiligung der Tränenwege entstehen: durch Stenosen der Tränenwege mit Epiphora, durch Zerreißungen derselben, durch Dakryozystitis. Quere Segmentalschüsse durch den vorderen Teil der Kieferhöhle oder Durchschüsse durch dieselbe können zu Verletzungen des Tränen-Nasen-Kanales führen, direkt oder durch ausstrahlende Fissuren. Solche Fissuren können sich auch auf die Tränengrube erstrecken und den Tränensack mitverletzen. Auch bei Streifschüssen der Oberkiefervorderfläche, wenn sie zu Schädigungen des Knochens führen, können sich Fissuren auf den Tränen-Nasen-Kanal ausbreiten. Bei der Heilung kann durch periostale Verdickung an Knochenfissuren oder ausstrahlende Gesichtshautnarben ein teilweiser oder völliger Verschluß der ableitenden Tränenwege entstehen[38]). Durch Geschosse, die in der Gegend des inneren Augenwinkels eindringen oder austreten, kann es zu Zerreißungen des Tränensackes kommen mit derselben Folge wie die operative Entfernung des Sackes. Dakryozystitis entsteht, wie ich gleich hier einfügen will, entweder durch Infektion von benachbarten Schußkanälen oder durch eine solche des Orbitalinhaltes oder von der Nase aus[39]). Durch Vernarbungsprozesse an den Weichteilen am unteren Orbitalrand kann Ektropium oder auch Entropium entstehen. Nicht selten sind Mitverletzungen an den Zähnen oder der Zähne allein oder zugleich mit dem Alveolarfortsatz, ferner des Gaumens, auch das Ohr kann mitverletzt werden (Störungen am äußeren Ohr, am mittleren, am inneren, endlich an der Tube[40]).

Durch Mitverletzung des weichen Gaumens entstehen Schluckschmerzen und Gaumensegellähmung[41, 42]). In einem Falle KILLIANS entstanden Schluckschmerzen durch einen Vertikalschuß zum Hals (Granatsplittersteckschuß). Es wurde durch denselben der Kehldeckel gespalten. Fazialislähmungen können entstehen durch Verletzungen des Nerven an seinem Austritt am Foramen stylo-mastoideum oder peripher davon, auch partielle Fazialislähmungen kommen vor (oberer Mundfazialis[43]). Durch Verletzungen der Parotis entstehen Speichelfisteln.

Durch Vagusschädigung an der Schädelbasis oder in der Nähe derselben entsteht Heiserkeit mit dem Bilde der Rekurrenslähmung, ebenso gleichzeitige Velumparese (KILLIAN). Durch Mitbeschädigung des Hypoglossus resultiert halbseitige Zungenlähmung mit Atrophie der befallenen Zungenhälfte (KILLIAN). Wenn Hypoglossus, Lingualis, Vagus, Laryngeus superior geschädigt sind, beobachtet man Lähmung, Atrophie und Gefühllosigkeit an der entsprechenden Zungenhälfte, Heiserkeit, Gaumensegelparese, Verschlucken durch den Kehlkopf[44]). In einer weiteren Beobachtung KILLIANS (Einschuß rechts im Bereiche des Austrittes des Nervus infraorbitalis, Ausschuß rechts hinten unter dem Hinterkopf im Beginn des Nackens) bestand eine Schußlähmung des 9., 10., 11., 12. Hirnnerven. KOFLER[45]) sah bei einem Schrapnelldurchschuß der Kieferhöhle (Eintritt hinter dem rechten Ohr in der Nackengegend,

Austritt linke Wange) leichte Störung der Sprache, Parese der linken Gaumensegelhälfte und des Sympathikus (rechte Pupille weiter). In all diesen Fällen handelt es sich um Schüsse schräg von vorn oder von hinten oder von der Seite quer, aber mehr von hinten nach vorn oder umgekehrt.

Neben der Kieferhöhle können auch andere Höhlen gleichzeitig verletzt sein (Stirnhöhle, vordere, hintere Siebbeinzellen, Keilbeinhöhle) direkt oder indirekt. KRÜCKMANN[46]) weist auf die nicht seltenen Orbitalbodenfissuren hin, bei denen zugleich eine Knochenläsion der Hinterwand der Stirnhöhle sich findet.

Eine Reihe von Kieferhöhlenverletzten macht eine mehr oder weniger lange Bewußtlosigkeit durch, die man auf die gleichzeitige Gehirnerschütterung zu beziehen hat. In Sektionsprotokollen (s. u.) fand ich vereinzelt bei Intaktsein der Schädelbasis piale und kortikale Blutungen am Hirn, wenn Schüsse in der Nähe der Schädelbasis verliefen. Vielleicht sind auf diese die Klagen über Kopfschmerzen zu beziehen, über die manche Verletzte bei Gesichtsschüssen ohne ersichtlichen Grund hartnäckig klagen. Außer dieser indirekten Verletzung des Gehirns kommen auch bei Kieferhöhlenschüssen natürlich direkte vor. Sie sind von schwerwiegendster Bedeutung.

Von den bisher erörterten Symptomen, die auf den primären, rein mechanischen Vorgang bei der Schußverletzung und sich daran anschließende Folgen mehr oder weniger vollkommen sich beziehen lassen, sind die zu scheiden, welche den konsekutiven Erkrankungen angehören. Für diese ist die Sterilität oder Nichtsterilität des Geschosses maßgebend und die Reaktionsfähigkeit des Organismus.

Geschosse können die Kieferhöhle durchqueren, ohne Symptome zu machen[47]), auch wenn sie in der Umgebung derselben steckenbleiben (KILLIAN). Geschosse oder Geschoßteile in der Kieferhöhle selbst brauchen nur geringe Symptome zu machen: lediglich stumpfes Gefühl im Oberkieferzahnfleisch[48]), mäßige Kopfschmerzen oder gar keine, selbst wenn sie längere Zeit in der Kieferhöhle liegen[49, 50]). Der oben (S. 185) erwähnte Fall KILLIANS (Steckschuß in der Kieferkeilbeinhöhle) machte erst nach 2 Jahren stärkere Kopfschmerzen, so daß das Geschoß entfernt werden mußte. KÖRNERS[51]) Granatsplitterfall verursachte dem Träger nach zwei symptomlosen Jahren ziehende Schmerzen in der entsprechenden Gesichtshälfte.

Wenn Antritiden entstehen, so können auch diese symptomlos verlaufen, auch die eitrigen, oder es wird über Absonderung aus Nase und Hals geklagt, manchmal übelriechender, oder über Rachenbeschwerden. In anderen Fällen bestehen daneben noch Stirnkopfschmerzen. Manchmal sind Symptome vorhanden: Fieber, Schmerzen, Schwellung über der erkrankten Höhle, Phlegmone der Weichteile, Symptome, die durch einen hinzutretenden Schnupfen oder sekundäre eitrige Infektion bedingt sind[52, 53]).

Von einer eitrig infizierten Kieferhöhle aus können die anderen Nebenhöhlen in Mitleidenschaft gezogen werden (Siebbeinzellen, Siebbeinzellen und Stirnhöhle).

Über die Entstehung der Dakryozystitis s. o. Über Erysipel, Tetanie, s. u. ALBERT[54]) sah zwei günstig verlaufene Fälle von Sepsis (s. a. u.).

Die indirekten Schußverletzungen der Kieferhöhle machen keine Symptome, wenn es sich nur um Ödeme oder katarrhalische Entzündungen handelt und die Knochenwand unverletzt ist oder nur geringe (Absonderung). Nur wenn der Knochen beteiligt ist und eine Infektion hinzukommt von der Nase oder von der Orbita aus (eitrige Konjunktivitritis usw.), können sich Beschwerden geltend machen.

Für die Diagnose schußverletzter Kieferhöhlen kommen in Betracht die Inspektion, die Palpation, die Röntgenuntersuchung, die Diaphanoskopie und die Punktion.

Wertvolle Fingerzeige für die Erkennung einer Kieferhöhlenverletzung gibt schon die Eintrittsöffnung und die Richtung des Schußkanales. Dagegen vermag die Größe des Ein- und Ausschusses häufig keinerlei Anhaltspunkte zu geben für die Verletzungen

in der Tiefe. Hinter ganz unschuldig aussehenden, vielleicht sogar schon verheilten Schußöffnungen, können sich große Verheerungen der Höhle sowie ihrer knöchernen Hülle verbergen. Auch bezüglich der Diagnose von Mitverletzungen der in der Geschoßbahn liegenden Teile kann man Täuschungen ausgesetzt sein. Manchmal machen schwer erscheinende Verletzungen relativ geringen Schaden: Einschuß am Os zygomaticum, die rechte Kieferhöhle perforierend, eine Fleischwulst im Gebiete der Pars horizontalis ossis palatini aufwerfend, knapp an der Karotisteilung, links der Ausschuß. Patient aß noch am Abend seiner Verwundung bei gutem Appetit seine Fleischkonserven[55]). Gelegentlich zeigt der Augenbefund an, daß es sich um stärkere Veränderungen in der verletzten Kieferhöhle handelt[56]). Durch Defekte nach der Mundhöhle kann man direkt in die verletzte Kieferhöhle sehen. Durch die Rhinoskopie werden in frischen Fällen Veränderungen an der medialen Wand der Höhle aufgedeckt, an den Muscheln, dem Septum; in älteren sieht man oder fühlt man mit der Sonde Defekte neben Verwachsungen der Muscheln mit dem Septum. Wenn eine eitrige Antritis besteht, so findet man Eiter in der Nase, im mittleren Nasengang, im unteren auf dem hinteren Ende der unteren Muschel. Ist eine äußere Fistel vorhanden, so kann der Eiter in der Nase bei der rhinoskopischen Untersuchung fehlen.



Abb. 67. Steckgeschoß in der rechten Kieferhöhle.

Verletzungen an der seitlichen Wand, an der vorderen, am Gaumen kann man schon äußerlich fühlen und sehen. Mittels der Palpation konstatiert man Druckempfindlichkeit über der kranken Höhle (Frakturen, Entzündungen), mit der Sonde krankhafte Veränderungen am Knochen, Knochensplitter in der Höhle, Projektile, Fremdkörper usw.

Ein äußerst wichtiges Hilfsmittel in der Diagnose der Kieferhöhlenverletzungen ist die Röntgenuntersuchung. Das Röntgenbild zeigt Frakturen der knöchernen Wand, Lücken im Skelett, Verlagerung von Skeletteilen, Knochensplitter, krankhafte Veränderungen der Höhlenschleimhaut (Blutungen, Entzündungen), Veränderungen an Nachbarhöhlen, Nachbarteilen, endlich mitgerissene Fremdkörper, Projektile bzw. Teile derselben. Handelt es sich um Bestimmung des Sitzes von Steckgeschossen, so muß die für gewöhnlich genügende Sagittalaufnahme durch eine solche von der Seite ergänzt werden, evtl. muß mittels einer der angegebenen Lokalisationsmethoden der genaue Sitz des Projektils eruiert werden. Auch Marken, die im Röntgenbilde sichtbar sind, leisteten mir gute Dienste. Sehr zweckmäßig für Steckgeschosse in der Kieferhöhle ist die stereoskopische Aufnahme[57]). Abb. 67 gibt die stereoskopische Röntgenaufnahme eines Steckschusses aus der Killianschen Klinik wieder. Man sieht die französische Gewehrkugel mit aller Klarheit in der rechten Kieferhöhle. Wenn man Grund zur Annahme eines Steckschusses hat, soll man sich nicht bei negativem Befund am Kopf mit einer Kopfaufnahme begnügen, sondern evtl. eine Durchleuchtung der unteren Hals- und Brustpartie vornehmen[58]). Von verletzten Kieferhöhlen sind möglichst früh Röntgenaufnahmen zu machen, um die Indikation zu notwendigen Opera-

tionen zu finden. Verschleierungen der Höhle bedeuten nicht immer eine zur Zeit der Untersuchung bestehende Erkrankung derselben, es können nach abgelaufenen Entzündungen dauernde Trübungen zurückbleiben. Bei Defekten der Seitenwand kann man, wenn Eiter fehlt und der Schatten entsprechend tief ist, auf narbige Verödung der Höhle schließen[59]).

Auch die Diaphanoskopie kann wertvolle Dienste leisten. Sie zeigt uns mehr oder weniger starke Verdunkelung bei veränderter oder verändert gewesener Höhle. Wo noch etwas Licht durchgeht, liegen meist geheilte Höhlen mit verdickter Wand vor[60]). Besonders ausgesprochen ist die Verdunkelung bei Blutergüssen in die Höhle[61]). Bei Kieferklemme empfehlen O. Seifert-Reeder[62]) Einführung einer Lampe (Warneckesche Lampe) in die Wangentasche (Diaphanoscopia buccalis), erst in die eine und dann in die andere, wobei der Untersucher die betreffende Hälfte der Lippen über der eingeführten Lampe zu schließen hat, da die Patienten meist nicht imstande sind, einen genügenden Abschluß herbeizuführen. Bei einer Erkrankung der Kieferhöhle entsteht ein starker Schatten, bis gut fingerbreit über den Oberlippenrand reichend, je nach der Art der Erkrankung stärker oder schwächer abgegrenzt. Auch die Pupille leuchtet in solchen Fällen nicht und der Patient hat keine Lichtempfindung auf der durchleuchteten Seite.

Um sich über den Höhleninhalt zu orientieren, bedient man sich der Punktion der Höhle, die ich fast ausnahmslos mit der Nadel von Lichtwitz vom unteren Nasengang aus vornehme. Einer jeden derartigen Exploration der Kieferhöhle geht eine Kokainisierung der Nase und eine daran anschließende sorgfältige Entfernung vorhandenen Sekrets voraus. Wenn man sich überzeugt hat, daß die Nadel richtig liegt, bläst man zunächst vorsichtig Luft durch, teils um festzustellen, ob die Höhlenöffnung nach dem mittleren Nasengang frei ist, teils um seröse Exsudate nicht zu übersehen. Bei schußverletzten Kieferhöhlen kann man gelegentlich bei der Durchblasung ein Emphysem der Wange bekommen, das aber sehr bald wieder verschwindet. Ist die Höhle nach dem mittleren Nasengang frei, so schließt man an die Ausblasung derselben die Ausspülung mit körperwarmer physiologischer Kochsalzlösung an. Man stellt so fest, ob Exsudat in der Höhle und wie es beschaffen ist (schleimig, schleimig-eitrig, eitrig, fötid). Ist die Punktion negativ bei Verschleierung der Höhle, so spricht das für abgelaufene Entzündung bzw. zur Zeit nicht sezernierende Schleimhaut (katarrhalische Entzündung). Typisch bei letzterer ist oft erschwertes Durchspülen und der Nachweis kleiner, runder, glasiger Schleimballen im Spülwasser, wie das auch Uffenorde[63]) und Rhese[64]) hervorheben.

Vor diagnostischen Spülungen frischverletzter Kieferhöhlen ist ebenso zu warnen wie vor diagnostischen Sondierungen solcher. Erstere sind nur dann vorzunehmen, wenn bereits richtiger Eiter in der Nase erkennbar ist und die Eiterung in anderen Höhlen zugleich ausgeschlossen werden muß[65, 66]). Daß auch später noch diagnostische Punktionen in besonderen Fällen zu üblen Zufällen führen können, beweist ein Fall von Krebs[67]). Einem Manne mit Verletzung des rechten Auges, beider Kieferhöhlen, Siebbeine und Nasenhöhlen wurde 8 Wochen nach der Verwundung die rechte Kieferhöhle mit Borsäurelösung ausgespült mit dem Ergebnis, daß derselbe am selben Tage mit 40° hohem Fieber und starken Kopfschmerzen erkrankte und 2 Wochen lang in Lebensgefahr schwebte. Wahrscheinlich haben in diesem Falle, so nimmt Krebs an, noch ungeheilte Fissuren bis zur Schädelbasis bestanden, welche durch das Spülen mobilisiert worden sind. Der Fall verlief weiterhin günstig, während in dem schon erwähnten Falle von Busch[68]) der Probepunktion eine tödliche Blutung folgte. Ein Granatsplitter hatte den Boden der Orbita durchschlagen (Bulbusenukleation), war durch die Kieferhöhle gegangen und hatte nach Verletzung der hinteren Wand derselben zur Zerreißung der Arteria maxillaris interna und zur Bildung eines Aneurysmas geführt. 2 Monate später veranlaßten Schwellung der Wange, Fieber, Verschleierung der Kieferhöhle im Röntgenbild eine Punktion mit dem erwähnten Ausgang.

Die Prognose der Kieferhöhlenschüsse ist günstig, soweit die Ausheilung der Kieferhöhlenaffektion in Betracht kommt. Sie wird indessen wesentlich beeinflußt durch Mitverletzungen und deren Folgen sowie durch Wundinfektionskrankheiten, endlich hängt sie davon ab, wann die Verwundeten in sachgemäße Behandlung kommen. Die ungünstig verlaufenden Fälle werden nur gelegentlich in der Heimat beobachtet, die Mehrzahl derselben bleibt entweder im Feuer oder gelangt nur bis in die mehr weniger nahe der Front gelegenen Lazarette. Über ungünstige Ausgänge von Kieferhöhlenschüssen standen mir 45 Sektionsprotokolle des Kaiser-Wilhelm-Instituts zur Verfügung. Unter diesen fanden sich 37 direkte Schußverletzungen der Kieferhöhle und 8 Fälle, in denen die Höhle nur mitverletzt war. Unter den direkten Verletzungen war in 14 der Schädelgrund bzw. das Gehirn mitverletzt. Sie gingen an den Folgezuständen dieser (Meningitis, Enzephalitis) zugrunde. Bei den 8 indirekten war in allen der Schädelgrund bzw. das Gehirn mitverletzt. Von ihnen starben 6 an den Folgen dieser Mitverletzung (Meningitis, Encephalomalacia haemorrhagica), bei einem war das Hirn in ausgedehntem Maße zertrümmert, der andere ging an einer Bronchopneumonie ein. Nach BORST[69]) sterben viele Hirnverletzte an Lungenentzündung (Bronchopneumonie): eine Folge der durch die zerebrale Schädigung bedingten Störung der Atemfunktion bzw. der Aspiration infektiösen Materials im soporösen Zustand. Bei den 8 indirekt Verletzten handelt es sich in 7 um Orbitalschüsse, in 1 um einen Schuß in den Nasenrachenraum (Einschuß vor dem rechten Ohr). Ein anderer Teil der direkten Kieferhöhlenschüsse erlag gleichzeitiger Verletzung mehr weniger großer Gefäße (Maxillaris interna, Vena vertebralis, Sinus transversus, Carotis externa, interna), nach kürzerer oder längerer Zeit, manchmal gelegentlich operativer Maßnahmen zur Entfernung von Steckgeschossen, die das betreffende Gefäß verletzt hatten. Oder die Verletzten gingen sehr bald nach der Verletzung an der Schwere derselben und ihren Folgen zugrunde. Endlich starb ein Teil der Fälle an Lungenentzündung.

Von Wundinfektionskrankheiten als Todesursache finden sich erwähnt 2 Fälle von Sepsis (einmal nach Mitverletzung der Zunge), ferner Erysipel der Zunge und des Rachens, endlich Gasbrand der Schultermuskulatur (mehrfache Granatsplitterverletzungen im Gesicht, an den Armen, Beinen, Brust [Steckschüsse]).

Als verletzende Geschosse kamen vorwiegend Granatsplitter in Betracht, soweit sich überhaupt eine Aufzeichnung über dieselben in den Protokollen findet. Infolge einer Granatsplitterverletzung ging auch ein Fall von GERBER[70]) 15 Tage nach derselben an Sepsis zugrunde. Es handelte sich um einen Steckschuß der rechten Kieferhöhle. In frischen Fällen, ganz besonders, wenn infolge Granatsplitterverletzung große unregelmäßige Wunden mit zahlreichen Buchten und auch ausgedehnte Zertrümmerungen am Knochen entstehen, wird man stets mit dem Auftreten von Sepsis rechnen können. KAHLER und AMERSBACH[71]) sahen einen leicht verlaufenden. in Heilung übergehenden Fall von Tetanus nach einem Schrapnellschuß. Es bestand 5 Tage nach der Verletzung an der linken Wange eine schmierig belegte Wunde mit Absonderung mäßigen eitrigen Sekretes. Bei der operativen Entfernung fand sich ein Geschoßsplitter, welcher der Vorderwand der Kieferhöhle auflag, aber weder den Knochen verletzt noch die Kieferhöhle eröffnet hatte. An die Operation schloß sich der Tetanus an.

Zu den Mitverletzungen, welche die Prognose der Kieferhöhlenschüsse trüben können, gehört auch die der oberen Nebenhöhlen der Nase, von denen aus eine Infektion des Schädelinhaltes entstehen kann. Schließlich können durch eine infizierte Kieferhöhlenverletzung Komplikationen orbitaler und zerebraler Art (Thrombophlebitis, Orbitalphlegmone, Sinusthrombose, Meningitis) entstehen infolge der Gefäßanostomosen zwischen Orbita und Oberkiefer, worauf KRÜCKMANN[72]) aufmerksam macht.

Ich komme jetzt zur Therapie. Wenn man frische Fälle von glattem Durchschuß durch die Kieferhöhle in Behandlung bekommt mit engem Ein- und Ausschuß, so

wird man sich solchen Fällen gegenüber abwartend verhalten, da derart gelagerte oft per primam heilen[73]). Höchstens kann man in solchen Fällen Ein- und Ausschußöffnung mit Jodtinktur bepinseln, um eine schnelle Verklebung herbeizuführen, wie das mehrfach geschehen ist. Natürlich ist auch in solchen Fällen eine nachträgliche Infektion (von der Nase aus) nicht ausgeschlossen, die manchmal erst nach Monaten eintreten kann. Ich selbst habe solche Fälle gesehen, und auch in der Literatur[74, 75]) wird darüber berichtet. Ebenso abwartend wird man sich verhalten, wenn infolge von Fissuren, Infraktionen Blutungen in die Höhle oder wenn überhaupt nur Blutungen in dieselbe bzw. reaktives Ödem nach denselben entstehen, oder man verwendet in solchen Fällen Wärme, um die Resorption anzuregen (s. u.).

Wenn durch eine Weichteilswunde an der Wange die Kieferhöhle frei offen liegt, so kann durch diese frühzeitig eine Eiterung der Höhle entstehen, — schon bohnengroße, klaffende Wunden genügen dazu[76]). Es empfiehlt sich deshalb, derartige Weichteilswunden, wenn man sie frisch in Behandlung bekommt, nach Auseinanderziehen der Wundränder, genauem Nachsehen nach einer etwaigen Knochenverletzung zu exzidieren und primär zu vernähen, und zwar Periost, Muskulatur und Haut für sich. Die Periostnaht ist nicht nur aus kosmetischen Gründen wichtig, sondern auch, um einer späteren Infektion der Weichteile (Abszesse usw.) vorzubeugen[77]). Gänzlich zu verwerfen ist die Drainage solcher Weichteilswunden oder die Tamponade der Höhle durch dieselben, weil hierdurch mit Sicherheit eine Infektion vermittelt wird.

Nicht minder Aufmerksamkeit erheischen Schußdefekte im Bereiche der medialen Kieferhöhlenwand. Wenn solche im unteren Nasengang liegen, so sind sie ganz besonders geeignet für die Ableitung von in die Höhle ergossenem Blut, von Wundsekreten. Man wird also hier Sorge tragen, daß nicht lebensfähige Schleimhautpartien, Knochensplitter entfernt, Unregelmäßigkeiten des Schußdefektes geglättet werden, auch daß die Nasengänge offen bleiben, um eine Ventilation der Höhle von der Nase aus zu gewährleisten.

Ebenso schädlich, wie die Drainage, Tamponade äußerer mit der Kieferhöhle in Verbindung stehender Weichteilswunden, wirkt die von Fisteln nach dem Mund. In so behandelten Fällen kam es ausnahmslos zur Eiterung in der verletzten Höhle. Auch werden solche Fisteln durch Tamponade, Drainage nur stabilisiert, ihr Verschluß macht später außerordentliche Schwierigkeiten[78]). Auch solche Lücken wird man, wenn die Höhle reizlos ist, in geeigneter Weise operativ zu schließen suchen. Defekte am Alveolarfortsatz, die nicht spontan heilen, wird man gegen die Mundhöhle durch Prothesen abschließen[79]).

Wenn eine Infektion der Kieferhöhle erfolgt ist, so kann man konservativ oder operativ behandeln. Ganz wesentliche Dienste bei der Entscheidung leistet hierbei die Röntgenaufnahme.

Die konservative Behandlung besteht in Punktion der Höhle vom unteren Nasengang aus oder vom mittleren mit daran anschließender Spülung mit körperwarmer physiologischer Kochsalzlösung oder Adstringentien (Borsäurelösung 2%, Liquat. Reiß) oder Ausspülung mit sterilem Wasser und nachfolgender Injektion von Protargol 2—5%, Agentum nitr. 1—6%. Die Spülungen werden je nach den verwendeten Mitteln und dem Erfolg täglich oder seltener vorgenommen. Zu den konservativen Maßnahmen gehören auch Spülungen der Höhle durch eine Schußöffnung im unteren Nasengang oder auch im mittleren. Weitere lokale konservative Maßnahmen sind Wärmeapplikationen in Form von Wärmekissen, Lichtbädern nach Brünings, nach Weingärtner.

Ist die Höhlenschleimhaut krank (katarrhalische, eitrige Entzündungen), bestehen aber keine Veränderungen an der knöchernen Wand, so wird man spülen, ebenso wenn nur geringgradige Wandveränderungen (Fissuren, Infraktionen, Frakturen an der Fossa canina) dabei vorliegen oder solche, die man von der Schußöffnung aus erreichen kann (Entsplitterung von einem äußeren Schußdefekt aus oder von einem solchen im Mund oder in der Nase). Daneben verwendet man Wärme, welche die lokalen

Maßnahmen ganz wesentlich unterstützt, manchmal sogar allein zur Heilung ausreichend ist. Bei Schußöffnungen in der medialen Wand kann es notwendig sein, außer der Entsplitterung dieselben zu erweitern, obturierende Granulationen, Verwachsungen in den Nasengängen zu entfernen, ein verbogenes Septum zu korrigieren.

Führen konservative Maßnahmen nicht zum Ziel — man wird im allgemeinen dieselben nicht länger als 3—4 Wochen fortsetzen —, so muß an ihre Stelle die operative Behandlung treten.

Bei der operativen Behandlung verschafft man sich Zugang zur Höhle, entweder von außen oder vom Munde aus.

Wenn die Wangenhaut stark zerrissen ist, legt man nach Zurückklappen der Wundränder evtl. durch Erweiterung der Wunde (Fazialisäste!) die vordere Wand der Höhle möglichst breit frei, entfernt dieselbe so weit, daß man einen genügenden Überblick über das Höhleninnere erhält, um aus ihm Knochensplitter, Projektile oder Projektilteile, Knochensplitter von den Höhlenwänden, Fremdkörper, die kranke Schleimhaut entfernen zu können. Dann wird eine breite Öffnung nach der Nase angelegt im Bereiche des unteren Nasenganges, die Ränder der Weichteilswunde (Periost, Muskulatur, Haut) werden angefrischt und die Wunde durch lockere Naht geschlossen[80]). Große Schwierigkeiten können entstehen bei der Frage des plastischen Ersatzes der vorderen Oberkieferwand. Besteht ein großer Defekt am Gaumen, so kann man die kranke Schleimhaut auch von hier aus fortnehmen. Nach Heilung der Höhle sucht man dann durch plastische Maßnahme den Defekt zum Verschluß zu bringen. Kleinere Defekte zwischen Orbita und Kieferhöhle können nach Ausheilung der Antritis plastisch geschlossen werden. Wenn die Defekte am Orbitalboden sehr groß sind, kommen vom Zahnarzt anzufertigende Prothesen in Betracht, die dann zugleich als Träger für das künstliche Auge dienen können[81]). Bezüglich der Maßnahmen zum plastischen Ersatz der Oberkieferwand, von Defekten am Gaumen, der Orbita sei auf die einschlägigen Kapitel dieses Handbuches verwiesen.

Wenn die konservativen Maßnahmen versagt haben, ferner, wenn nur eine kleine äußere Öffnung besteht oder eine solche nach dem Mund, nach der Orbita, aber erheblichere Splitterung an den Höhlenwänden, wenn Splitter, Projektile usw. in der Höhle liegen, so wird man die Höhle vom Munde aus freilegen, entweder nach DENKER oder nach LUC-CALDWELL. Das Grundsätzliche beider Methoden ist die Fortnahme der vorderen Wand der Höhle, um diese in allen ihren Buchten übersehen und alles Kranke aus ihr entfernen zu können, Anlegung einer breiten Öffnung nach dem unteren Nasengang zu und primärer Verschluß der Operationswunde in der Fossa canina. Beide Methoden unterscheiden sich nur dadurch, daß DENKER die Öffnung im unteren Nasengang an der Apertura piriformis beginnen läßt und bis zur hinteren Kieferhöhlenwand fortführt, während bei der Methode von LUC-CALDWELL ein etwa 1 cm breites Aperturstück stehenbleibt. Beide Methoden geben gleich gute Resultate: Heilung in etwa 95% der Fälle[82]). Bei der Wahl zwischen beiden Methoden muß man bei schußverletzten Kieferhöhlen die Kaufestigkeit des harten Gaumens beachten, d. h. man muß berücksichtigen, wieviel von den fünf sagittalen, der Schädelbasis zustrebenden Stützpfeilern des Gaumens noch steht, ein Gesichtspunkt, der namentlich bei den oft vorhandenen Gaumenbrüchen wichtig ist. Manchmal wird durch die Verletzung die Operationsmethode vorgeschrieben (Denkersche Operation bei Defekten an der Apertura pirformis[83]). Selbstverständlich muß man auch auf sonstige Veränderungen der Höhlenwandung Rücksicht nehmen. Man wird die Operation erst ausführen, wenn vorhandene Brüche gefestigt sind. Weiter muß man bei der Operation die Form der Orbita beachten, um bei Verlust des Auges eine gute Prothese anbringen zu können. Der meist verödete Tränenapparat wird in solchen Fällen entfernt[84]). Derartige Umstände können es erforderlich machen, von der typischen Ausführung der betreffenden Operationsmethode hier und da abzuweichen. Ich habe die Operation nach DENKER oder LUC-CALDWELL immer in Morphiummischnarkose (Chloroform, Äther 1:7) vorgenommen mit hinterer Tamponade,

nach Fehlversuchen mit lokaler Anästhesie. Es handelte sich aber in meinen Fällen nur um ältere schußverletzte Kieferhöhlen mit Vernarbungsprozessen. LOCH[85]) führt die Operation im Morphium-Skopolamin-Dämmerschlaf und lokaler Anästhesie mit Novokain-Adrenalin aus. Ich habe die Morphium-Skopolamin-Narkose seit Jahren bei Operationen in den oberen Luftwegen vermieden, nachdem ich durch eine starke Blutung bei einer Kieferhöhlenoperation einen Kranken verloren habe[86]). LOCH erwähnt übrigens auch, daß Verwundete mit starker Narbenentwicklung im Operationsgebiet bei seiner Methode über große Schmerzen geklagt hätten, da das Novokain in dem straffen Gewebe nicht habe genügend diffundieren können. In allen Fällen von Operationen nach DENKER bzw. LUC-CALDWELL bilde ich aus der Schleimhaut des unteren Nasenganges einen Lappen und tamponiere diesen auf den Boden der Höhle auf. Die untere Muschel wird grundsätzlich, wenn es irgend angängig ist, unberührt gelassen. Natürlich müssen zerschossene Reste derselben weggeschnitten werden, auch kann es notwendig sein, um einen besseren Sekretabfluß zu ermöglichen, Teile der unteren Muschel zu entfernen. LOCH[87]) hat in einzelnen Fällen, wo es an Plastikmaterial zum Bedecken des Bodens der Kieferhöhle fehlte, auch Teile der unteren Muschel mit den noch vorhandenen Schleimhautresten in die Höhle verpflanzt. Die Wunde im Vestibulum oris nähe ich seit Jahren mit Aluminiumbronzedraht, der sich mir sehr bewährt hat. Wie erwähnt, wird der Lappen aus dem unteren Nasengang auf den Boden der Kieferhöhle auftamponiert. Die Tamponade bleibt 3—4 Tage liegen, sie wird dann gewechselt, um 8 Tage nach der Operation zugleich mit den Nähten definitiv entfernt zu werden. Nach der Entfernung der Tamponade wird die Höhle 1—2mal täglich mit verdünnter Wasserstoffsuperoxydlösung ausgespült. Hat die Naht an einer Stelle nicht gehalten, so pflege ich nach vorheriger Ausspülung der Höhle 2mal täglich Ortizon in die Lücke einzustäuben. Die Lücken pflegen sich daraufhin prompt zu schließen. Nach 3 Wochen pflegt die Höhle trocken zu sein. Schußverletzte Kieferhöhlen sondern manchmal etwas länger ab. LOCH verzichtet während der Nachbehandlung möglichst auf Docht- und Rohrableitung des Sekrets, der Schleimhautlappen aus dem unteren Nasengang wird nur für einen Tag auf dem Kieferhöhlenboden auftamponiert gelassen — manchmal wurde derselbe an die seitlichen Wangenweichteile angenäht — die Höhle wird täglich 2mal, bei Bedarf öfters ausgesaugt. LOCH konnte in einem Falle durch eine Kieferhöhlenmundfistel beobachten, daß die Kieferhöhle sich in etwa 3 Wochen mit Schleimhaut vom mittleren Nasengang und vom Bodenlappen aus überzieht. Entstellende Narben werden bei der Operation mitentfernt und auch den etwaigen Veränderungen in der Nase die nötige Aufmerksamkeit geschenkt.

Üble Zufälle bei der Radikaloperation der Kieferhöhle können Blutungen sein. Sie entstehen gern beim Abtragen des Knochens im Bereiche des unteren Nasenganges, besonders nach der hinteren Kieferhöhlenwand zu: kleine, stark spritzende Gefäße, die meist auf Zumeißeln mit dem Elevatorium oder auf Tamponade stehen. BLAU[88]) sah bei der Operation einer schußverletzten Kieferhöhle eine Blutung aus der Arteria pterygo-palatina, die sich nach derselben trotz tagelangen Liegenlassens der Tamponade und trotz Gelatine- und Diphtherieseruminjektionen mehrfach wiederholte, schließlich aber doch stand. Die von UFFENORDE[89]) bei der Operation beobachtete Blutung aus dem Plexus pterygoideus stand auf Chromsäureätzung. Unter den Sektionsprotokollen fand ich eine Beobachtung, in der sich eine tödliche Blutung anscheinend aus der Maxillaris interna bei der Entfernung eines Granatsplitters aus der durch denselben eröffneten Kieferhöhle einstellte. Die Unterbindung der Carotis communis war ohne Erfolg. THOST[90]) hat einen Kranken durch Lungengangrän infolge Aspiration eitrigen Sekrets bei der Operation einer Kieferhöhle verloren. Wegen Kieferklemme konnte in diesem Falle die hintere Tamponade nicht ausgeführt werden.

Störungen im operativen Verlauf waren mehrfach durch Erysipele bedingt. Über Tetanus s. o.

Wenn Steckgeschosse in der Kieferhöhle Eiterung oder Kopfschmerzen verursachen, so sind dieselben selbstverständlich zu entfernen. Aber auch wenn keine Beschwerden bestehen, ist ihre Extraktion angezeigt, da fast alle Geschosse keimhaltig sind und früher oder später zur Infektion der Kieferhöhle Veranlassung geben können. Die Entfernung geschieht von der eröffneten Fossa canina aus, um die Höhle gut übersehen zu können. Manchmal liegt das Geschoß unter intakter oder neugebildeter Schleimhaut[91]) oder auch kranker. Wenn die Schleimhaut unverändert ist oder nur geringgradig, kann man auf eine Gegenöffnung nach dem unteren Nasengang verzichten, doch ist es besser, eine solche anzulegen, da sich an die Extraktion des Geschosses eine Infektion der Kieferhöhlenschleimhaut anschließen kann. Das gilt wohl besonders für Granatsplitter. Ist die Schleimhaut verändert, so muß dieselbe natürlich immer entfernt und auch die Öffnung nach dem unteren Nasengang angelegt werden. Wie Fälle in der Literatur beweisen, genügt die alleinige Entfernung des Geschosses zur Heilung nicht. Steckgeschosse außerhalb der Kieferhöhle wird man nur dann entfernen, wenn sie Beschwerden machen, besonders noch dann, wenn dieselben ungünstig liegen. In dem schon erwähnten Falle ALEXANDERS[92]) mußte wegen fast vollständiger Mundsperre das Geschoß entfernt werden.

Es ist zweifellos, daß eine Reihe von Kieferhöhlenschüssen trotz schwerer Verletzung spontan ausheilt[93, 94]). Ganz besonders befördern Schußöffnungen zwischen Nase und Kieferhöhle die Heilung, wenn sie im unteren Nasengang liegen. Aber auch, wenn die Öffnung im mittleren Nasengang ihren Sitz hat, kann von selbst Heilung eintreten[95]). In hierhergehörigen Fällen spielt gewiß auch die Art des Geschosses eine Rolle, welches die Verletzung verursacht und der Umstand, ob die äußere Wunde schnell verheilt, so daß die Infektion von außen hintangehalten wird[96]).

Gelegentlich können sogar durchschossene Kieferhöhlen, die geeitert haben, ohne jede Kunsthilfe ausheilen. (KILLIAN: Maschinengewehrkugeldurchschuß, Einschuß unter dem rechten Auge, Ausschuß unter und hinter dem rechten Ohr.)

In anderen Fällen heilen Kieferhöhlenschüsse bei ganz geringer Nachhilfe[97]): Spontane Entleerung von Splittern durch eine durch Tamponade offengehaltene äußere Schußöffnung oder Entfernung von Splittern aus solcher äußeren Öffnung nach Spaltung derselben, KILLIAN u.[98]). Natürlich handelt es sich in diesen Fällen um solche, in denen die Höhlenschleimhaut nicht oder nicht mehr sezernierte. Verschleierungen, die nach Entzündungen der Höhlenschleimhaut zurückbleiben, kann man versuchen, durch Lichtbäder zum Rückgang zu bringen, um einer Wiedererkrankung vorzubeugen. In akuten Fällen — und um solche handelt es sich meist bei den Erkrankungen nach Trauma — gelingt das fast immer.

Über die Behandlung der Mitverletzungen bei Kieferhöhlenschüssen sei auf die betreffenden Kapitel dieses Handbuches verwiesen. Nur eins möchte ich hervorheben. Wenn man Verdacht hat, daß größere retromaxillär gelegene Gefäße mitgetroffen sind, wird man vor jeder operativen Maßnahme an der Kieferhöhle die in Frage kommenden zuführenden Gefäße unterbinden.

Wenn durch Fall, Hufschlag, Kolbenstoß oder Verschüttung Frakturen des Oberkiefers zustande kommen, so verlaufen diese oft in typischer Weise in den von LE FORT angegebenen Bruchlinien[99]). Auch Frakturen des Kieferkörpers in sagittaler Richtung sind im Felde nicht selten[100]). In allen solchen Fällen wird natürlich die zentral im Oberkiefer gelegene Kieferhöhle direkt oder indirekt mitverletzt. Es kommt dadurch zu Blutungen in die Höhlenlichtung, zu Entzündungen der Höhlenschleimhaut, zu Veränderungen am Knochen, bezüglich deren Pathologie und Therapie auf die der Verletzungen durch Geschoßwirkung verwiesen werden darf. Auch durch Projektile können Brüche in sagittaler wie transversaler Richtung zustande kommen, doch verlaufen bei diesen die Brüche meist atypisch.

Erwähnenswert ist noch eine Beobachtung GRÜNWALDS[101]). Einem Pionierunteroffizier war ein sog. Rauchkörper in der Hand explodiert. Neben anderen überaus

schlimmen Verbrennungen des ganzen Gesichtes, die u. a. zu völliger Erblindung geführt hatten, fand sich am unteren Augenhöhlenrand seitlich ein Schlitz, aus dem sich besonders beim Kauen etwas Eiter entleerte. Die angrenzende Partie vom Jochbogen zum Unterkiefer abwärts war etwas geschwollen und stark druckempfindlich. Eine Sonde drang von der Fistelöffnung abwärts bis gegen die Zahnreihenhöhe hinunter. Bei der operativen Freilegung der Kieferhöhle fand sich deren Vorderwand in zwei je 44 qmm große lose Splitter zertrümmert, der noch stehende Teil der Kiefervorderfläche stellenweis morsch. Darunter aber lag, vollkommen entblößt, im übrigen aber unverletzt und nicht entzündlich verändert die Schleimhaut der Kieferhöhle. Heilung ohne Zwischenfall.

Literatur.

[1]) Imhofer, Monatsschr. f. Ohrenh. 1916 H. 1 u. 2. — [2]) Guisez und Oudot, Ref.: Zbl. f. Laryng. 1916 S. 138. — [3]) Claus, zit. nach Rhese, Kriegsverletzungen und Kriegserkrankungen von Ohr, Nase und Hals S. 142. — [4]) Thost, (briefliche Mitteilung). — [5]) Lawson Whale, Zbl. f. Laryng. 1918 S. 211. — [6]) Alagna, Zbl. f. Laryng. 1915 S. 213. — [7]) Kuttner, Verh. d. Berliner laryngol. Gesellschaft 1916 S. 3 Fall 1. — [8]) de Groot, Arch. f. Laryng. 1917 Bd. 31 S. 152. — [9]) Lubliner, Zbl. f. Laryng. 1916 S. 74. — [10]) Gutmann, A., D. Med. W. 1916 Nr. 34. — [11]) Dimitriadis, Monatsschr. f. Ohrenh. 1915 H. 6. — [12]) Hofer, Monatsschr. f. Ohrenh. 1917 H. 7–8. — [13]) Hofer, s. das. Fall 6. — [14]) Glas, Monatsschr. f. Ohrenh. 1916 H. 5–6 Fall 5. — [15]) Lennhof, in Kriegsverletzungen der Kiefer usw. von Misch u. Rumpel, S. 352. — [16]) Kuttner, s. das., S. 4 Fall 2. — [17]) Halle, Verhandl. d. Berliner laryngol. Gesellschaft 1916 S. 6. — [18]) Körner, Zeitschr. f. Ohrenh. Bd. 74 H. 3 Fall 1. — [19]) Zimmermann, Arch. f. Ohrenh. Bd. 98 H. 4 Fall 9. — [20]) Uffenorde, Arch. f. Ohrenh. Bd. 100 H. 3 u. 4. — [21]) Uffenorde, s. das. — [22]) Glas, Zbl. f. Laryng. 1916 S. 228. — [23]) Lautenschläger, Verhandl. d. Berliner laryngol. Gesellschaft 1916 S. 23. — [24]) Gutmann, s. das. — [25]) Uffenorde, s. das. Fall 4. — [26]) Grünwald, M. Med. W. 1915 Nr. 24 Fall 1. — [27]) Lawson Whale, s. das. Zwei Fälle mit tödlichem Ausgang. — [28]) Uffenorde, s. das. Fall 4. — [29]) Guisez und Oudot, s. das. — [30]) Busch, Passow-Schaefer Beitr. Bd. 9 H. 1–2 S. 101. — [31]) Hänisch, Zeitschr. f. Laryng. Bd. 8 H. 4 Fall 5. — [32]) Misch und Rumpel, s. das. S. 388. — [33]) Brüggemann, Zeitschr. f. Ohrenh. Bd. 74 S. 165. — [34]) Fabian, M. Med. W. 1915, Nr. 39 S. 1342. — [35]) Körner, s. das. — [36]) Alexander, Monatsschr. f. Ohrenh. 1915 S. 260 Fall 1. — [37]) Zimmermann, s. das. Fall 9. — [38]) Gutmann in Misch u. Rumpel, s. das. S. 626. — [39]) Rhese, s. das. S. 149. — [40]) Denker, Arch. f. Ohrenh. Bd. 98 H. 1 S. 7, Fall 3. — [41]) Hofer, s. das. Fall 4. — [42]) Kofler, Berl. Klin. W. 1914, Nr. 52 Fall 1. — [43]) Hofer, s. das. Fall 7. — [44]) Loch, Passow-Schaefer Beitr. Bd. 9, H. 5–6 (Fall 174). — [45]) Kofler, s. das. Fall 2. — [46]) Krückmann, Zeitschr. f. ärztl. Fortbildung 1916 H. 10. — [47]) Grünwald, s. das. Fall 2 u. a. — [48]) Lubliner, s. das. — [49]) von Paulikowits, Zbl. f. Larnyg. 1915 S. 310: 2 Monate — [50]) Kuttner, s. das. Fall 2, wochenlang. — [51]) Körner, s. das. Fall 1. — [52]) Uffenorde, s. das. Fall 3. — [53]) Alagna, s. das. — [54]) Albert, Zeitschr. f. Laryng. Bd. 8 H. 3 S. 298. — [55]) Glas, s. das. 22 — [56]) Albert, s. das. — [57]) Blau, Zeitschr. f. Ohrenh. Bd. 77 H. 2–3: Methode Hasselwander. — [58]) Uffenorde, s. das. — [59]) Loch, s. das. S. 309. — [60]) Loch, s. das. — [61]) Uffenorde, s. das. — [62]) Seifert-Reeder, Zeitschr. f. Laryng. Bd. 8 H. 4 S. 385. — [63]) Uffenorde, s. das. — [64]) Rhese, s. das. — [65]) Blau, Arch. f. Ohrenh. Bd. 102, H. 3–4. — [66]) Brüggemann, s. das. — [67]) Krebs, M. Med. W. 1915 Nr. 35 S. 1203. — [68]) Busch, s. das. — [69]) Borst, Lehrbuch der Kriegschirurgie von Borchard und Schmieden S. 74. — [70]) Gerber, Arch. f. Laryng. Bd. 29 H. 3 S. 339. — [71]) Kahler und Amersbach, Arch. f. Laryng. Bd. 30 H. 2. — [72]) Krückmann, s. das. — [73]) Hinsberg, Borchard und Schmieden S. 519. — [74]) Uffenorde, s. das. Fall 3. — [75]) Alagna, s. das. — [76]) Blau, Arch. f. Ohrenh., s. das. — [77]) Blau, Arch. f. Ohrenh., s. das. — [78]) Loch, s. das., eigene Beobachtungen. — [79]) Misch u. Rumpel, s. das. S. 361. — [80]) Hinsberg, s. das. — [81]) Krückmann, s. das. — [82]) Hinsberg, s. das. — [83]) Loch, s. das. — [84]) Thost, s. das. — [85]) Loch, s. das. — [86]) Hirsch, A., Tod an Lungenabszeß, Wien. Klin. Rundschau 1907 Nr. 51–52. — [87]) Loch, s. das. — [88]) Blau, Arch. f. Ohrenh., s. das. Fall 11. — [89]) Uffenorde, s. das. Fall 4. — [90]) Thost, s. das. — [91]) Hinsberg, s. das. u. a. — [92]) Alexander, s. das. — [93]) Killian, Verh. d. Berliner laryngol. Gesellschaft 1916 S. 7. — [94]) Lautenschläger, s. das. Fall 2. — [95]) Kuttner, s. das. S. 4 Fall 3. — [96]) Blau, Arch. f. Ohrenh., s. das. — [97]) Kuttner, s. das. Fall 1. — [98]) Mauthner, Monatsschr. f. Ohrenh. 1915 S. 1689. — [99]) Misch und Rumpel, s. das. S. 386. — [100]) Schröder, Borchard und Schmieden S. 554. — [101]) Grünwald, s. das. Fall 4.

III. Die Kriegsverletzungen der Stirnhöhle, des Siebbeins und der Keilbeinhöhlen.

Von Prof. Dr. MAX WEINGAERTNER in Berlin.
Oberarzt der Universitäts-Klinik für Hals- und Nasenkranke in Berlin.
(Direktor: Geh. Med.-Rat Prof. Dr. G. KILLIAN.)

Die Stirnhöhlen, das Siebbein und die Keilbeinhöhlen haben in topographisch-anatomischer Beziehung gemeinsam die enge Nachbarschaft zu dem Schädelinhalt. Sie sind von ihm oft nur durch papierdünne Knochenlamellen getrennt und können nach Verletzungen dieser Wände der Ausgangspunkt schlimmster Komplikationen werden. Da sie von den pneumatischen Räumen zu oberst an der Schädelbasis liegen, werden sie zusammen auch als obere Nebenhöhlen bezeichnet im Gegensatz zu den tiefer gelegenen Kieferhöhlen. Das Gebiet dieser oberen Nebenhöhlen berührt die sichtbare Oberfläche des Schädels nur bei starker Entwicklung der Stirnhöhlen in größerem Maße, häufig aber nur in geringer Ausdehnung. Es erstreckt sich an der Schädelbasis entlang nach hinten und liegt zwischen den Augen und dem Gehirn. Es ist daher verständlich, daß Verletzungen der oberen Nebenhöhlen fast immer einhergehen mit Läsionen der Augen oder des Schädelinhaltes, nicht selten auch beider zusammen. Oder anders ausgedrückt — und das ist das praktisch Wichtige — Verletzungen der Augen bzw. des vorderen Hirnschädels werden häufig die oberen Nebenhöhlen in Mitleidenschaft ziehen. Diese Formulierung ist deshalb praktisch von Bedeutung, weil in den meisten Fällen das Wundbild zunächst von dem mehr auffallenden Verletzungen des Auges oder des Hirnschädels beherrscht wird, während die Schädigung der oberen Nebenhöhlen, die evtl. nur einen kleinen Teil der Wunde einnimmt, ganz übersehen, nicht erkannt oder was das Schlimmste ist, nicht richtig bewertet wird.

So erklärt es sich, daß viele Verwundungen der oberen Nebenhöhlen gerade in der ersten Zeit des Krieges dem Ophthalmologen bzw. Chirurgen überwiesen wurden, während der rhinochirurgisch ausgebildete Arzt leer ausging. Wie wichtig aber die Tätigkeit des operativ geschulten Rhinologen gerade in den ersten Tagen der Verwundung ist, wird später noch zu erörtern sein.

Über die Häufigkeit der Nebenhöhlenschußverletzungen besteht noch keine statistische Zusammenstellung. Die meisten diesbezüglichen Mitteilungen stammen aus den ersten Kriegsjahren und außerdem aus fachärztlichen Lazaretten. Sie lassen, wie MARX betont, schon deshalb keine bindenden Schlüsse über die Häufigkeit zu, weil sie aus Sammelstellen derartiger Fälle stammen. Von allen Autoren wird die erhebliche Zunahme der Nebenhöhlenschüsse in diesem Kriege hervorgehoben gegenüber denen früherer Kriege, besonders 1870/71. Dies hat neben der enormen Ausdehnung dieses Feldzuges und der dadurch bedingten großen Masse der Verwundeten seinen Hauptgrund in der anderen Art des Kampfes und der Kampfmittel (Geschosse). Der Schützengrabenkrieg exponiert den Kopf und Hals besonders. Außerdem gab es 1870/71 noch keine Rhinologen im heutigen Sinne und es fehlten die uns jetzt zur Verfügung stehenden Hilfsmittel, besonders die Röntgenstrahlen.

Wie hoch die absolute Zahl bzw. der Prozentsatz der Nebenhöhlenschüsse unter der Zahl der übrigen Verwundungen sich belaufen wird, läßt sich jetzt noch nicht abschätzen. Sie dürfte sich in diesem Kriege um ein beträchtliches höher stellen als in den beiden Balkankriegen 1912/13, für die DIMITRIOS DIMITRIADES unter 50634 Verwundeten 250 = 0,49% Verletzungen der Ohren, Nase und des Kehlkopfes berechnet hat. Praktisch größeren Wert hat die Frage der relativen Häufigkeit der Nebenhöhlenverletzungen unter denen des Schädels überhaupt. MARX hat in seinem Feldlazarett, wohin die Patienten wahllos eingeliefert wurden, unter 600 Kopfverletzungen 20 = $3\frac{1}{3}$% Nebenhöhlenverletzungen gesehen. HISCHE beobachtete unter 100 Schädel-

verletzungen auf dem Hauptverbandplatz nur einmal eine Beschädigung der Stirnhöhle. Brandes erwähnt, daß unter 105 operierten Schädelverletzungen 5mal die Stirnhöhlen eröffnet waren. Bei allen derartigen Häufigkeitsberechnungen müssen aber auch jene Fälle in Betracht gezogen werden, die unmittelbar der Verletzung erliegen, noch bevor sie in ärztliche Behandlung gekommen sind. Es handelt sich da meist um schwere Gehirnzertrümmerungen, deren Zahl nach Goldstein auf mindestens 60% der Toten geschätzt wird. Unter diesen befindet sich sicherlich eine große Zahl mehr oder minder schwerer Beschädigungen gerade der oberen Nebenhöhlen. Besonders die sagittalen Kopfdurchschüsse dürften in dieses Gebiet fallen.

Was nun die Häufigkeit der Verletzungen der einzelnen Nebenhöhlen untereinander anlangt, so werden diejenigen häufiger verletzt sein, die die größere Angriffsfläche besitzen. Es müßten also der Häufigkeit nach zuerst die Kieferhöhlen, dann die Stirnhöhlen und die Siebbeinzellen und am seltensten die Keilbeinhöhlen beschädigt sein. Zahlenmäßige Angaben über ein größeres statistisch bearbeitetes Material liegen nur bei Brückner und Weingaertner vor. Sie haben unter 300 Fällen

Verletzungen der	Stirnhöhlen	142 mal,	d. h. in	47,3%
„ des	Siebbeins	90 „	„ „ „	30%
„ der	Keilbeinhöhlen	4 „	„ „ „	1,33%
„ „	Kieferhöhlen	100 „	„ „ „	33,33%

gesehen. Die im Gegensatz zu den obigen Ausführungen hier recht geringe Beteiligung der Kieferhöhle erklärt sich daraus, daß unser Material sich nur aus Stirn- und Augenverletzten zusammensetzt, wobei eine große Anzahl von Kieferhöhlenverletzten gar nicht berücksichtigt werden konnte. Die Kieferhöhle ist sicherlich in mehr als 33⅓% aller Nebenhöhlenverletzungen beteiligt. Auch die Keilbeinhöhle ist zweifellos öfter lädiert, besonders in den Fällen, die das Schlachtfeld nicht mehr verlassen! In 120 nur nach Verletzungen der oberen Nebenhöhlen ausgesuchten Sektionsprotokollen*) fand ich

die Keilbeinhöhle	22 mal	= 18,3%
„ Stirnhöhle	56 „	= 47%
das Siebbein	64 „	= 53,3%

beschädigt. Auch aus dieser Berechnung ergibt sich, daß die Keilbeinhöhle erheblich seltener beschädigt ist als die beiden anderen Höhlengebiete. Im übrigen aber liefert ein Vergleich zwischen den am Lebenden und den am Sektionsmaterial erhaltenen Prozentzahlen besonders hinsichtlich der Keilbeinhöhle und des Siebbeins erhebliche Differenzen. Sie dürften sich zwanglos dadurch erklären lassen, daß einesteils die tödlich verlaufenden oberen Nebenhöhlenverletzungen an sich schon meist die schwereren Verwundungen darstellen, die sich an der Schädelbasis weit nach hinten erstrecken. Andererseits sind wir trotz aller diagnostischen Hilfsmittel nicht immer imstande, beim Lebenden eine Verletzung der oberen Nebenhöhlen mit Sicherheit anzunehmen und insbesondere auszuschließen, und zwar um so weniger, je weiter nach hinten die betreffende Partie gelegen ist. Es ist anzunehmen, daß unter unseren 300 Verwundeten noch eine ganze Anzahl von nicht diagnostizierbaren Keilbein- und Siebbeinverletzungen sich befinden.

Als Durchschnittswerte würde sich aus den 420 Fällen meines Materials ergeben, daß die Stirnhöhlen in ungefähr 50%, das Siebbein in etwa 40% und die Keilbeinhöhle in rund 10% der oberen Nebenhöhlen-Kriegsverletzungen beteiligt sind.

Über die Art der Kriegsverletzungen im allgemeinen ist nur kurz zu sagen, daß wir Verletzungen durch Geschosse und solche durch andere Ursachen, vor allem durch stumpfe Gewalt unterscheiden. Jede Verletzung kann eine direkte sein oder eine indirekte, je nachdem das verursachende Trauma den Schädel an der

*) Die Sektionsprotokolle wurden mir in dankenswerter Weise von der kriegspathologischen Sammlung der Kaiser-Wilhelms-Akademie zur Verfügung gestellt.

verletzten Stelle selbst oder weiter entfernt von ihr angegriffen hat. Es muß aber betont werden, daß die Unterscheidung, ob es sich um direkte oder indirekte Verletzungen handelt, bei den Schußverletzungen der oberen Nebenhöhlen in der Praxis oft unmöglich ist.

* * *

Die Schußverletzungen stellen bei weitem die häufigsten Kriegsverletzungen der oberen Nebenhöhlen dar, und zwar handelt es sich dabei in den meisten Fällen um direkte Verletzungen.

Die indirekten Schußverletzungen sind relativ selten. Sie werden in der Literatur erwähnt von Brandes, Linck, Rhese u. a.; aber die kasuistischen Mitteilungen sind recht spärlich. Brückner und Weingaertner haben unter 142 Stirnhöhlenverletzten 5 mit sicher indirekter Beschädigung und 19 weitere, bei denen die Annahme einer solchen berechtigt erscheint; unter 90 Verwundungen des Siebbeins sahen sie 13 indirekte, und bei den Keilbeinhöhlenverletzten war kein einziger indirekter Fall; sie sind anscheinend außerordentlich selten. Uffenorde berichtet über eine breite Eröffnung der Keilbeinhöhle, die indirekt zustande kam. Unter meinen 120 Sektionsfällen fand ich einen Stirnhirnquerschuß mit indirekten Frakturlinien bis in die Keilbeinhöhle. Das Siebbein war in meinem Sektionsmaterial 11 mal und die Stirnhöhle 3 mal indirekt verletzt.

Diese Art der Verletzung kann sich kundtun in Form von Sprüngen und Fissuren im Knochen, die sich von der Verletzungsstelle aus weit fortpflanzen bis zu der vom Schußkanal abgelegenen Nebenhöhle. Oder aber sie stellen isolierte Fernfrakturen, isolierte Bruchlinien in dem Nebenhöhlengebiet dar. Diese letzteren sind die eigentlichen indirekten Schußverletzungen. Sie kommen zustande durch hydrodynamische Sprengwirkung von seiten des Gehirns oder des Auges. Das Gehirn sowohl, wie das Auge (Adam, Brückner) sind als flüssigkeitshaltige Körper den hydrodynamischen Gesetzen unterworfen und können — besonders das ringsum eingeschlossene Gehirn — auf ihre knöchernen Umhüllungen eine beträchtliche Sprengwirkung ausüben. Sie wird sich naturgemäß vorwiegend an den dünnsten und am wenigsten widerstandsfähigen Stellen des Schädels äußern, d. h. an den Wänden der Nebenhöhlen, dem Orbitaldach und dem Tegmen tympani (Stenger, Linck, Zimmermann). Besonders charakteristische Befunde liefert die vom Gehirn fortgeleitete Kraft in manchen Fällen dadurch, daß die betreffende Knochenwand nicht nur einfach gesprungen, sondern auch noch zentrifugalwärts eingedrückt ist. So ist in einem von meinen Sektionsfällen die hintere Stirnhöhlenwand nach vorn zu eingedrückt. Zimmermann berichtet über eine ähnliche Beobachtung. Bei einem weit nach hinten von der Stirnhöhle gelegenen Steildurchschuß des Stirnhirns war es zu einer so starken Infraktion der Stirnhöhlenhinterwand gekommen, daß diese der Vorderwand „infolge der vis a tergo vollkommen und dicht aufgeklatscht war, der Schleimhautüberzug dagegen war intakt erhalten“. In zwei weiteren Fällen meines Sektionsmaterials ist das Siebbein, besonders die Lamina cribrosa, nach unten zu eingedrückt und in einem von diesen hat noch eine Einpressung von Gehirnmasse in diese Partie stattgefunden. In der Mehrzahl der mir zur Verfügung stehenden Leichenbefunde ist die indirekte Verletzung nicht so schwer, meist handelt es sich um Sprünge und Fissuren, die hier und da von einer Blutung in die betreffende Nebenhöhle begleitet sind. So ist es z. B. bei einem linksseitigen Stirnschuß zu einem fortgeleiteten Sprung der rechten Stirnhöhle und zu einer Blutung in dieselbe gekommen, und bei einigen leichten Fissuren des Siebbeins fanden Blutungen in die betreffenden Zellen statt.

Von dem Orbitalinhalt ausgehende Sprengwirkung ist besonders aus zwei Sektionsprotokollen ersichtlich. Es handelt sich beide Male um Durchschüsse, die vom Kieferwinkel bzw. dem Hinterhaupt aus durch die äußere Orbitalgegend derselben Seite verliefen, und bei denen es nicht bloß zur Fissurbildung, sondern zur indirekten

Zertrümmerung des Siebbeins kam. Bei Augenschüssen haben Brückner und Weingaertner auch Defekte im Stirnhöhlenboden und in einem Fall Frakturen aller drei Wände als indirekte Verletzungen gesehen. Es muß darauf hingewiesen werden, daß nicht alle diese Fissuren an der Schädelbasis eine indirekte Schußverletzung im oben besprochenen Sinn der hydrodynamischen Sprengwirkung sein müssen. In einem guten Teil der Fälle können sie auch mit einer Schädelbasisfraktur zusammenhängen, die sich der Patient bei dem Hinstürzen im Moment der Verletzung zugezogen hat.

Die Prognose der indirekten Verletzungen ist, wenn es sich um die gehirnwärts liegenden Nebenhöhlenwände handelt, um so ernster, je weniger man die Stelle der Verletzung nachweisen und operativ angehen kann. Die Gefahr einer endokraniellen Komplikation, besonders einer Meningitis, liegt bei derartigen Verletzungen stets vor.

Die direkten Schußverletzungen der oberen Nebenhöhlen sind zahlreicher und durchschnittlich auch ausgedehnter als die indirekten. Brückner und Weingaertner haben unter 236 Verletzungen der Stirn-, Siebbein- und Keilbeinhöhlen 181, d. h. über 76% direkte Verletzungen beobachtet.

Die Größe und Schwere der Verletzung ist abhängig von der Geschoßart, dem Geschoßverlauf und dem Zustand der betreffenden Höhle.

Über die Geschoßart im allgemeinen läßt sich sagen, daß die zackigen unregelmäßigen Granatsplitter schwerere Verletzungen auch an den Nebenhöhlen machen, als die Infanteriegeschosse und Schrapnells, gleiche Größe vorausgesetzt. Daß durch Infanterienahschüsse, Querschläger, durch Steinschlag hervorgerufene Verletzungen erhebliche Ausdehnung gewinnen können, ist allgemein bekannt. Die schweren Verletzungen durch große Granatsplitter im Gebiet der oberen Nebenhöhlen erreichen nur relativ selten noch die rückwärtigen Lazarette. So erklärt sich das Überwiegen der Gewehrschußverletzungen bei manchen Berichten, die aus rückwärtigen bzw. Heimatlazaretten stammen.

Man hat den Eindruck, daß in der ersten Zeit des Krieges die Gewehrschüsse unseres Gebietes, späterhin die Granatverletzungen überwogen.

Die Verletzung wird verschieden sein je nach dem Geschoßverlauf. Wir können in der üblichen Weise unterscheiden: Streif-, Prell-, Tangential-, Segmental-, Durch- und Steckschüsse. Diese Einteilung ist durchaus genügend, solange nur die Konvexität des Schädels in Betracht kommt. Die Sachlage ändert sich aber, sowie es sich um Verletzungen vorwiegend im Bereiche der Schädelbasis handelt. Hier wird, wie Stenger mit Recht hervorhebt, die übliche Bezeichnung und Einteilung „durchaus unzureichend". Stenger legt die Frage vor, ob nicht z. B. ein äußerlich scheinbarer Steckschuß im Nasennebenhöhlengebiet durch die Art seines Anpralls für das Gesamtschädelskelett nicht die Wirkung eines Prellschusses wird haben können. Noch weniger exakt scheint mir die übliche Bezeichnung angewandt bei z. B. einem „Durchschuß" durch den Gesichtsschädel in Augenhöhe. Man hält sich dabei an die äußerlich sichtbaren Merkmale des Ein- und Ausschusses, erwähnt aber nicht die Hauptsache, nämlich daß ein solcher „Durchschuß" gerade durch seine Wirkung als Tangentialschuß der Schädelbasis gefährlich ist. Aus dem Bestreben heraus in der Bezeichnung des Schusses auch gleich seine Hauptwirkung anzudeuten, haben Seidel und Zimmermann für die im Bereiche der Schädelbasis liegenden Tangential-, Segmental- und Durchschüsse die Bezeichnung „Schädelbasis-Tangentialschüsse" bzw. „Nebenhöhlen-Schädelbasis-Tangentialschüsse" eingeführt. Wir haben es bei den oberen Nebenhöhlen in der Hauptsache mit Schädelbasis-Tangentialschüssen zu tun, ferner mit Steckschüssen in den betreffenden Höhlen selbst und mit Gehirnschüssen, die bei tiefer Lage auch als Schädelbasis-Tangentialschüsse wirken können. Diesen S-B-T-Schüssen kommt eine noch größere Bedeutung zu als den Tangentialschüssen der Schädelkonvexität, weil ihnen eine erhöhte Infektionsgefahr von der Nase her innewohnt und weil sie infolge ihrer versteckten Lage schwerer zu erkennen und zu

behandeln sind. Sie haben also durchschnittlich eine ernstere Prognose als die Konvexitätsschüsse. Hierbei ist ein nicht unwichtiger Faktor der Zustand der Nebenhöhle selbst im Moment der Verletzung. Liegen in ihr zufällig frische katarrhalische oder ältere eitrige Veränderungen vor, so ist, besonders wenn Dura und Gehirn mitverletzt sind, die meist tödliche Infektion unausbleiblich. Aber noch in rein mechanischer Beziehung ist der Zustand der Nebenhöhle im Augenblick der Verwundung von Bedeutung. Die gesunde Stirnhöhle z. B. enthält normalerweise ein gewisses Quantum Luft. Diese Luft wirkt bei entsprechenden Schüssen wahrscheinlich als Stoßkissen (BRÜCKNER) abschwächend auf die Gewalt der Verletzung und schützt evtl. somit die Hinterwand. Es ist hinreichend bekannt, daß die Tabula vitrea den gebrechlichsten Teil der knöchernen Schädelwandung darstellt, so daß eine Verletzung der Tabula externa fast immer mit einer meist größeren der Tabula interna einhergeht. Diese Regel trifft in diesem Maße für die Stirnhöhle z. B. nicht zu. Wir sehen relativ oft Läsionen der Vorderwand bei intakter Hinterwand. Die Annahme ist berechtigt, daß die Luft in der Stirnhöhle den Stoß abschwächt, zum mindestens aber nicht so gut leitet wie die Spongiosa des übrigen Schädeldaches. Das gleiche läßt sich für Siebbein und Keilbeinhöhle denken. Umgekehrt wird z. B. eine Stirnhöhle — und darauf hat UFFENORDE besonders hingewiesen — wenn sie krank und mit verdickter Schleimhaut, serösem oder eitrigem Sekret gefüllt ist, beim Auftreffen eines Geschosses genau den gleichen hydrodynamischen Gesetzen unterworfen sein wie das Gehirn oder das Auge. Sie wird als flüssigkeitshaltiger Körper eine große Sprengwirkung ausüben und so zu erheblichen Verletzungen evtl. auch des Gehirns führen. Ähnlich werden sich Siebbein- und Keilbeinhöhle verhalten.

Betrachten wir nun die direkten Schußverletzungen der oberen Nebenhöhlen selbst, so müssen wir unterscheiden reine und kombinierte, je nachdem das Geschoß nur die betreffende Höhle oder auch noch andere Teile des Schädels direkt verletzt hat.

Es ist klar, daß es reine Keilbeinhöhlenschüsse infolge der versteckten Lage der Höhle nicht gibt. Und die reinen Siebbeinschüsse können nur Steckschüsse sein, die in der Gegend des inneren Augenwinkels in das Siebbein eingedrungen sind. Sie sind sehr selten. BRÜCKNER und WEINGAERTNER haben unter 65 direkten Schußverletzungen des Siebbeins nur 3 reine nachgewiesen, während sie unter 112 direkten Stirnhöhlenschüssen 16 (= 14%) reine fanden. Diese 16 reinen Stirnhöhlenschüsse waren 2mal Steckschüsse, 4mal Prellschüsse und 10mal Tangentialschüsse der Stirnhöhle.

Vielleicht kann man noch hierher rechnen die Querschüsse durch den oberen Teil der äußeren Nase, von denen RHESE sagt, daß sie häufiger zu isolierten Verletzungen des beiderseitigen Siebbeins zu führen scheinen.

Bemerkenswert ist, daß es in über der Hälfte unserer reinen Stirnhöhlenverletzungen zu einer indirekten Schädigung des Auges und seiner Adnexe gekommen ist.

Die kombinierten Verletzungen der oberen Nebenhöhlen können einhergehen mit anderen Verletzungen des Gesichtsschädels oder mit solchen des Gehirns. Von den letzteren soll später die Rede sein. Wir wollen hier nur feststellen, daß bei unserem Material sowohl bei den Stirnhöhlen-, wie bei den Siebbeinschüssen immer die zunächst benachbarten Teile mitbeschädigt waren, d. h. also bei den Stirnhöhlenschüssen die Orbita und die Stirn und bei den Siebbeinschüssen die Orbita, die Stirnhöhlen und die Kieferhöhlen. Auffallend ist bei unserem Material die relativ geringe Zahl der Siebbeinmitverletzungen (etwa die Hälfte) bei kombinierten Stirnhöhlenschüssen. Dies erklärt sich wohl in der Hauptsache durch die schon S. 199 betonte Schwierigkeit bzw. Unmöglichkeit, am Lebenden eine Siebbeinverletzung festzustellen.

Ihrer Lage nach können wir die kombinierten Stirnhöhlenschüsse einteilen in Stirnschüsse, Augenschüsse und Stirnaugenschüsse. Bei den Stirnhöhlenverletzungen überwiegen an unserem Material die Stirnaugenschüsse mit 65% und bei den Siebbeinverletzungen die Augenschüsse mit 61% der Fälle. Die Schußrichtung ist bei

all diesen am Leben gebliebenen Patienten vorwiegend quer und schräg. Die axial und besonders die sagittal verlaufenden Schüsse bleiben infolge der meist damit verbundenen Gehirnverletzungen und Komplikationen nur selten dem Leben erhalten und werden daher in den rückwärts gelegenen Spezialabteilungen nur vereinzelt beobachtet.

Die kombinierten Verletzungen der Keilbeinhöhle betreffen meist die Stirnhöhle, das Siebbein, die Orbita und oft auch den Nervus opticus mit.

* * *

Bevor wir auf den klinischen Verlauf der oberen Nebenhöhlenschüsse eingehen, ist es zweckmäßig, die Beschädigungen der knöchernen Nebenhöhlenwände zu erörtern. Dabei müssen wir wegen der vielfachen und verschiedenen Einzelheiten die Höhlen gesondert besprechen.

Hinsichtlich der Knochenverletzungen im Stirnhöhlengebiet muß man unterscheiden den Stirnbeinschuß und den Stirnhöhlenschuß. Bei dem ersteren findet sich, obwohl er topographisch im Stirnhöhlengebiet liegt, keine Verletzung der Stirnhöhle (v. Chiari, Killian, Linck). Dies hat meist seinen Grund darin, daß die Stirnhöhle gar nicht oder nur sehr wenig entwickelt ist. Es findet sich z. B. ein großer Defekt im Stirnbein, der ins Gebiet der Stirnhöhle hineinreicht. Bei der genauen Wundrevision oder Operation ist man dann erstaunt, zunächst keine Stirnhöhle vorzufinden, und erst nach weiterer Freilegung entdeckt man eine ganz kleine, unversehrte oder sekundär entzündlich veränderte Stirnhöhle (Killian).

Bei den eigentlichen Stirnhöhlenschüssen kann das Bild ein sehr verschiedenes sein, je nachdem es sich nur um eine mehr oder weniger kleine Zerstörung einer Wand oder z. B. um eine Zertrümmerung aller drei Wände handelt.

Die leichteste Form der Stirnhöhlenverletzung ist die einfache Fissur; der Riß oder Sprung kann sich über einen Teil nur einer Wand, über die ganze Wand, über zwei oder alle drei Wände erstrecken. Häufig zeigen sich mehrere Sprünge in einer oder mehreren Wänden, ja es kommt nicht so selten zu multiplen kleinen Splitterungen, so daß z. B. die zerebrale Wand in viele feine Stückchen zerschlagen erscheint. Öfter beobachtet man mehr oder weniger große rundliche oder unregelmäßige zackige Defekte in den Wänden. Auch können eine oder mehrere Wände eingedrückt oder abgesprengt sein und entweder in der Stirnhöhle, der äußeren Wunde oder evtl. im Gehirn als Sequester liegen (Kretschmann, Gerber, Halle, Killian). Auch können die Bruchstücke einer anderen Wand aufgeklatscht sein (Zimmermann). Die Verletzung aller 3 Wände ohne Beschädigung der Dura wurde gelegentlich beobachtet (Gerber, Linck, Uffenorde); doch sind hierbei, besonders wenn starke Zertrümmerungen vorliegen, Dura und Gehirn sehr häufig mitbeteiligt.

Brückner und Weingaertner haben bei 105 Fällen die verschiedenen Kombinationsmöglichkeiten der Stirnhöhlenwandbeschädigung studiert. Der Häufigkeit nach geordnet steht oben an: die Verletzung von je 2 Wänden. Sie hat in 62 von 105 Fällen (= 59%) stattgefunden, und zwar überwiegen hier sehr an Zahl die Zertrümmerung von Vorderwand und Boden, dann folgt die Beschädigung von Vorderwand und Hinterwand und am seltensten sind Hinterwand und Boden zusammen verletzt. Alle 3 Wände zusammen waren in rund ¼ der Fälle beschädigt und ebenso oft nur je 1 Wand. Am seltensten war die Hinterwand allein lädiert (unter 105 Fällen nur 1 mal). Es betraf dies einen Patienten mit Stirnhirndurchschuß, bei dem das Geschoß die Hinterwand gestreift oder vielleicht auch indirekt verletzt hatte, ähnlich wie in dem Zimmermannschen Fall (vgl. S. 200). Die isolierten Hinterwandfrakturen usw. dürften meist auf indirektem Wege zustande kommen.

Im allgemeinen ergibt der zahlenmäßige Vergleich an diesem lebenden Material (vorwiegend Spätfälle) ein Zurücktreten der Hinterwandverletzungen hinsichtlich der Häufigkeit um 50% gegenüber denen der fazialen bzw. orbitalen Wand.

Hingegen lehrt eine ähnliche Zusammenstellung aus 50 Sektionsprotokollen mit genauen Angaben über die Stirnhöhle, daß in 50 Fällen die Hinterwand 38mal, d. h. etwa genau so oft wie die 41 mal verletzte Vorderwand betroffen war. Hieraus läßt sich schon ein Schluß ziehen auf die ungünstigere Prognose der Hinterwandverletzungen.

Die Siebbeinverletzungen können in Anbetracht der anatomischen Gestaltung des Siebbeins nicht in gleicher Weise wie die der Stirnhöhle nach den verschiedenen Wänden eingeteilt werden. Immerhin aber ist eine Unterscheidung in Verletzungen der zerebralen Wände, besonders der Lamina cribrosa und in solche der tiefergelegenen Abschnitte berechtigt. Bei den letzteren können einzelne Zellen nur Fissuren, Frakturen, Impressionen zeigen; es können Teile des vorderen, mittleren und hinteren Siebbeines betroffen sein. So berichtet z. B. Stenger über Verletzung der an den beschädigten Stirnhöhlenboden angrenzenden Siebbeinzellen; Becker erwähnt eine Verletzung der vorderen Siebbeinzellen. Uffenorde beobachtete eine Lücke in der Lamina papyracea. Cords sah einen großen Knochendefekt im Orbitaldach, der an eine ausgedehnte Siebbeinzertrümmerung grenzte. Schwere Verletzungen des Siebbeins erwähnen ferner, z. B. Stenger, Blau, Uffenorde, Feith, Linck, Zimmermann.

Wie oben S. 199 schon ausgeführt wurde, besteht ein zahlenmäßiges Überwiegen der Siebbeinverletzungen bei den sezierten Fällen gegenüber den am Leben gebliebenen. Noch viel stärker ist der Unterschied bei der Lamina cribrosa; sie ist bei unseren lebenden Patienten in 9% der Fälle, bei den sezierten in 42% der Fälle verletzt. Die Sektionsbefunde bieten so viel Interessantes, daß es sich verlohnt, etwas dabei zu verweilen. In einer Anzahl von Fällen handelt es sich um Fissuren und Frakturlinien, die sich aus der Nachbarschaft in die Lamina cribrosa fortsetzen; zum Teil durchziehen sie die ganze Lamina cribrosa längs oder quer, zum Teil machen sie an der Crista galli Halt und beschränken sich auf eine Seite. In anderen Fällen besteht eine Impression der Lamina cribrosa und in der Mehrzahl der Fälle ist von einer mehr oder minder ausgedehnten Zertrümmerung und Splitterung der Lamina cribrosa die Rede. Sie kann dann in verschiedener Ausdehnung fehlen, und es entsteht so eine direkte Verbindung des Schädelinnern mit der Nase, die je nach der Mitbeteiligung der angrenzenden Orbitaldächer verschieden groß sein kann; in einem Falle war so ein hühnereigroßer Defekt entstanden. Ist es nur zu einer Splitterung der Lamina cribrosa gekommen, so kann die Crista galli losgebrochen sein, was in 4 Sektionsprotokollen erwähnt wird. Der Hahnenkamm läßt sich dann evtl. unter „knirschendem" Geräusch bewegen oder „sich ohne Schwierigkeiten in die Höhe heben". In einem Falle von starker Zertrümmerung und Defekt der Lamina cribrosa war nur noch der Hahnenkamm erhalten, so daß er „wie ein Pendel frei nach vorn reichte". Einen ähnlichen Fall erwähnt Zimmermann, der die Crista galli aus ihrer Umgebung losgesprengt und als loses Knochenstück der Dura dicht anliegend fand. Blau berichtet über eine in der eingebrochenen Crista galli liegende und gleich dem vorderen Siebbein vereiterte Zelle. Linck beobachtete öfters Splitterfrakturen und verschieden starke Zertrümmerungen der Lamina cribrosa. Auch er erwähnt einmal, daß die Crista galli tief nach innen auf die Dura gedrückt war.

Die Verletzungen der Keilbeinhöhlenwände bestehen vorwiegend in Eröffnung der Keilbeinhöhle durch Fissuren und Frakturen. Die Mehrzahl meiner diesbezüglichen Sektionsfälle gehört in diese Gruppe. Die Keilbeinhöhle ist meist zusammen mit hinteren Siebbeinzellen eröffnet. Die Sprünge und Frakturlinien durchziehen häufig das ganze Orbitaldach bis in die Gegend der Sella turcica. Daß dabei Vorderwand oder Dach der Keilbeinhöhle mitbetroffen werden können, liegt auf der Hand. Isolierte Sprünge in dem soliden Knochen des Bodens oder auch der Hinterwand der Keilbeinhöhle habe ich bei meinen sezierten Schußverletzungen nicht gefunden. Nur in einem Falle von Basisfraktur durch Sturz waren alle Wände der Keilbeinhöhle

von der Frakturlinie durchzogen. Große Zerstörungen der Keilbeinhöhle sind auch unter dem Sektionsmaterial selten und gehen dann mit Verletzungen des Gehirns einher. Diese schweren Verletzungen bleiben wohl in der Mehrzahl gleich auf dem Schlachtfeld und kommen somit auch seltener zur Sektion. Aus denselben Gründen sind die diesbezüglichen Beobachtungen am Lebenden sehr selten (KREBS, RHESE, ZIMMERMANN). Unsere Kenntnisse auf diesem Gebiet lassen sich im Laufe der Zeit vielleicht noch vermehren, wenn es möglich sein sollte, genaue Autopsiebefunde von Blinden, die durch Orbitalquerschüsse verwundet wurden, in den nächsten Jahrzehnten zu sammeln und einheitlich zu verarbeiten.

Die kasuistischen Beiträge über die Kriegsverletzungen der Keilbeinhöhle sind recht spärlich in der Literatur verstreut. Meist handelt es sich dann um Steckschüsse. Ein nicht sofort tödlich wirkender Durchschuß der Keilbeinhöhle ist der auch von RHESE erwähnte Fall ALEXANDERS, dem ein Granatsprengstück den Keilbeinkörper durchbohrte. Der Fall verlief schließlich doch tödlich infolge Schläfenlappenabszeß und Spätmeningitis. Zu erwähnen ist hier auch der FEITHsche Fall mit Freilegung von Siebbein- und Keilbeinhöhlen durch ausgedehnte Gesichtszertrümmerung.

Zum Schluß dieses Abschnittes, der die Verletzungen der knöchernen Hüllen der oberen Nebenhöhlen behandelt, sei noch der beiderseitigen Nebenhöhlenschüsse gedacht. Sie sind im allgemeinen bei Schrägschüssen recht häufig zu beobachten und bieten an sich nur eine Kombination aus all den schon erwähnten Verletzungsmöglichkeiten an einem Patienten dar. Hervorzuheben ist, daß es sich häufig auch um graduell verschiedene Kombinationen handelt, d. h. auf der einen Seite kann z. B. die Stirnhöhle eine Verletzung aller 3 Wände aufweisen, während das Siebbein der anderen Seite nur eine geringe Läsion erfahren hat.

Von Interesse sind noch die durch Transversalschüsse hervorgehobenen Verletzungen der gleichnamigen beiderseitigen Höhlensysteme. So haben wir (BRÜCKNER und WEINGAERTNER) bei unseren Spätfällen relativ oft Verletzung beider Stirnhöhlen gesehen. Auch BRANDES fand unter 5 Stirnhöhlenschüssen 2mal beide Sinus frontales zugleich eröffnet. Nach BRANDES stehen derartige Patienten im Vergleich zu solchen mit einseitiger Verletzung der Stirnhöhle insofern günstiger da, als nur ein oberflächlich verlaufender Schuß beide Höhlen zugleich zu eröffnen vermag. Einschränkend sei hier noch hinzugefügt, daß BRANDES selbst und auch wir an der Killianschen Klinik beiderseitige schwere Stirnhöhlenverletzungen mit Gehirnwunden gesehen haben, bei denen es sich um einen queren oder schrägen Tangentialschuß gehandelt hatte. Hierbei kann auf der einen Seite z. B. die Vorder- und Hinterwand, auf der anderen der Boden verletzt sein usw. Ähnliche Fälle teilen mit: BECKER, CORDS, KILLIAN, MARX, NAUWERCK, UFFENORDE, STENGER. Bei diesen beiderseitigen Verletzungen wird auch das Septum interfrontale zerstört (NAUWERCK, MARX, UFFENORDE).

Beim Siebbein ist infolge seiner Tiefenausdehnung die Möglichkeit noch größer, daß durch schräg verlaufende Schüsse auf der einen Seite die vorderen, auf der anderen die hinteren Zellen verletzt werden. Hier wird stets das dazwischenliegende Septum mitverletzt. So berichtet GRÜNWALD über eine Verletzung der beiderseitigen präsphenoidalen Zellen nebst der dazwischenliegenden Lamina perpendicularis, und BLAU fand bei einer Zertrümmerung beider Siebbeine die Lamina perpendicularis vollständig locker.

Auch das Keilbeinhöhlenseptum wird bei Zertrümmerung beider Sinus sphenoidales verletzt werden; es kann aber auch schon durch Steckschüsse beschädigt sein.

* * *

Wir wenden uns nun dem eigentlichen Wundbild und der Betrachtung des Wundverlaufes zu. Je nach der Tiefe der Verletzung können wir 3 Grade unterscheiden:

1. Weichteilschüsse, bei denen nur die Weichteildecke lädiert ist,
2. Weichteilknochenschüsse, bei denen auch der Knochen betroffen ist und
3. Weichteil-, Knochen-, Gehirnschüsse, bei denen auch noch die Hirnhäute oder das Gehirn verletzt sind.

Die Weichteilschüsse kommen nur als Folge ganz matter oder ganz oberflächlich streifender Schüsse vor und stellen evtl. die Eintrittspforten für lokale oder allgemeine Infektionen dar — Dinge, auf die hier nicht eingegangen werden soll.

Die Verletzungen 2. Grades können ein sehr verschiedenes Verhalten im Wundbild und im Wundverlauf zeigen. Schon leichte Beschädigungen 2. Grades können eine Blutung in die Höhle zur Folge haben. So habe ich in einer Reihe von Sektionsbefunden den Vermerk gefunden, daß fortgeleitete Fissuren z. B. im Siebbein von Blutungen in die betreffenden Zellen begleitet waren. Derartige leichte Veränderungen bekommen wir am Lebenden selten zu sehen. Ob dabei die Schleimhaut lädiert war, ging aus den Protokollen nicht hervor. Es genügt aber bei solchen geringen Verletzungen schon ein leichtes Einreißen der Schleimhaut, um eine Blutung zu veranlassen. Stärkere Blutungen treten natürlich bei größeren Verletzungen ein, so daß die Höhle, auch die Nase oft mit dicken Blutgerinnseln angefüllt sind. Dabei können auch Blutungen in die Umgebung stattfinden (Orbita, epiduraler Bluterguß).

Es kommt aber auch vor, daß Blut z. B. bei Verletzung der hinteren Siebbeingegend in der Keilbeinhöhle sich befindet, ohne daß diese verletzt erscheint. In solchen Fällen ist das Blut entweder von außen in die Höhle hineingeflossen oder es hat doch eine kleine Schleimhautblutung stattgefunden.

Es ist theoretisch denkbar — in diesem Kriege aber wohl nicht beobachtet worden — daß durch das Geschoß ein Stück der knöchernen Stirnhöhlenvorderwand entfernt wurde, die Schleimhaut aber an der betreffenden Stelle erhalten blieb. In einem solchen Falle kann, wie dies früher schon bei Stirnhöhlenverletzungen gesehen wurde (vgl. Killian, Heymanns Handbuch), die Schleimhaut respiratorische Bewegungen zeigen. Diese sich bewegende Membran ist gelegentlich schon für Dura gehalten worden. Wahrscheinlich aber kommt bei der modernen Geschoßwirkung ein derartiger Fall kaum mehr vor.

Ist auch die Nebenhöhlenschleimhaut verletzt, so kann die Luft nach außen strömen. Man beobachtet dann — und vor allem fällt dies den Patienten auf — daß beim Schnauben usw. Luft durch die äußere Wunde durchtritt (v. Chiari, Killian) evtl. unter lautem Zischen (Linck). Ist diese in der Orbita gelegen, so kann der Patient bei einer gleichzeitigen Verletzung des Siebbeins die Luft „durch das Auge pressen", was wir verschiedentlich beobachtet haben. Fehlt eine äußere Wunde oder ist sie geschlossen, so kann bei einer Verletzung der zerebralen Wandung und des Gehirns unter bestimmten Umständen Luft in dasselbe eintreten; es kommt dann zu der später noch zu besprechenden Pneumatozele.

In den meisten Fällen werden durch den Schuß allerhand Fremdkörper und Verunreinigungen in die Höhle gebracht. In erster Linie sind da zu nennen die Knochensplitter aus der zertrümmerten Wand, ferner Geschoßteilchen, Haare, Schmutz. Die Möglichkeit einer Infektion von außen liegt in jedem Fall vor. Doch hat man die Erfahrung gemacht, daß mindestens ebensooft, ja wohl noch öfter die Infektion der Nebenhöhlen von der Nase ausgeht.

Es fragt sich nun, wie sich die Nebenhöhlenschleimhaut nach Schußverletzungen verhält. Uffenorde hat besonders darauf hingewiesen, daß jede Nebenhöhlenverletzung von einem mehr oder weniger ausgedehnten und hochgradigen entzündlichen Ödem der Schleimhaut gefolgt ist, auch dann, wenn jede eitrige Infektion ausbleibt. Auch v. Chiari betont, daß die Schüsse in den meisten Fällen starke Entzündungen der Schleimhaut hervorrufen. Kretschmann hat bei seinen 5 Fällen stets stark ödematöse Schleimhaut gesehen. Nach Uffenorde wird in günstigen Fällen das in der Höhle vorhandene Blut resorbiert und die Schleimhautschwellung

geht zurück. Es kommt zur Ausheilung. Das geschieht z. B. sicherlich bei einem guten Teil der leichten Stirnhöhlen- und Siebbeinverwundungen. Auch Linck betont die relativ guten Aussichten auf Selbstheilung bei den Verletzungen der vorderen Stirnhöhlenwand.

Tritt aber keine Heilung, sondern eine Infektion ein, so kann es nach Denker, Uffenorde, Piffl zu einer serös-katarrhalischen Entzündung kommen, die mit der Zeit in eine eitrige übergehen kann. „Gelegentlich kommt es auch zu einer nekrotisierenden, ulzerativen Form der Schleimhautentzündung" (Uffenorde).

Nach unseren Erfahrungen ist die Nebenhöhleneiterung nach Schußverletzungen weitaus häufiger als die katarrhalische Form der Entzündung. Auch aus den Literaturberichten gewinnt man diesen Eindruck. Die Eiterung kann ziemlich rasch eintreten. So sah Marx schon 4 Tage nach der Verletzung beide Stirnhöhlen prall mit Eiter gefüllt. Glas beschreibt ein sekundäres Stirnhöhlenempyem nach Eindrücken der vorderen Wand und 2 Fälle von Empyema fronto-ethmoidale anterior nach Schußverletzungen. Ähnliche Fälle teilen mit Blau, Frühwald, Halle, Killian, Linck, Stenger, Zimmermann.

In den Fällen, bei welchen die Schleimhautveränderung in den Vordergrund tritt, findet man mehr oder weniger reichlich Schleimhautpolypen (Kahler und Amersbach), geschwollene, ödematös-sulzige (Uffenorde), auch schwartig-verdickte (Uffenorde) Schleimhaut.

Von den schußverletzten Höhlen kann die Entzündung resp. Eiterung auf die benachbarten Zellen übergehen und sich so immer weiter nach hinten ausdehnen. Einen typischen Fall hierfür bietet ein Sektionsbefund; es handelt sich um einen Stirnschuß mit Verletzung des Hirns und der Stirnhöhlen; die linke Stirnhöhle ist „mit mißfarbenen eitrigen Massen ausgefüllt," in den Siebbeinzellen glasiger Eiter, in der Keilbeinhöhle „frischer glasiger, nicht eitriger Erguß". Man kann sich hier des Eindruckes eines von vorn nach hinten fortschreitenden Prozesses nicht erwehren.

Im übrigen fällt gerade bei dem Sektionsmaterial auf, daß die Keilbeinhöhle relativ oft vereitert ist ohne selbst verletzt zu sein. Es handelt sich immer um Verletzungen der Nachbarschaft mit sekundärem Übergreifen des entzündlichen Prozesses auf die Keilbeinhöhlen. So finde ich bei einem Kieferhöhlen-Siebbeinschuß „jauchiges sekundäres Empyem" des Siebbeins und der Keilbeinhöhle; ferner bei einem Augenschuß mit Defekt des Orbitaldaches bis zur Mitte der vorderen Schädelgrube: eitrig schleimigen Katarrh der Keilbeinhöhle mit grampositiven Diplokokken (Siebbein und Stirnhöhle sind nicht als erkrankt erwähnt); außerdem bei einer Siebbeinverletzung: eitriger Katarrh der Siebbeinzellen und der Keilbeinhöhle, und schließlich bei einem transversalen Augenschuß mit Knochendefekt der Stirnhöhle und des hinteren Siebbeines: Eiterung der Siebbeinzellen + Stirnhöhle und „die Keilbeinhöhle ist vollkommen vereitert und mit sehr dicker gewulsteter Schleimhaut ausgekleidet".

Diese Eiterungen und Entzündungen bei oberen Nebenhöhlenschußverletzungen haben sehr wenig Neigung zur Selbstheilung. Sie bilden die Mehrheit jener zahlreichen ungeheilten oder scheinbar geheilten Fälle, für die das Charakteristikum die entweder dauernd sezernierende oder die von Zeit zu Zeit aufbrechende Fistel ist. Die Fisteln sind das Zeichen für die in der Wundhöhle sich abspielenden und oft nach Jahren noch nicht zur Ruhe gekommenen Entzündungen bzw. Eiterungen. Sie werden nicht selten unterhalten durch in der Wunde liegende nekrotische Knochenstücke, Geschoßsplitter oder Fremdkörper. Kretschmann fand bei zwei fistelnden Stirnhöhlenfällen jedesmal Sequester der Hinterwand in der Höhle. Gerber entfernte einen Stirnhöhlensequester, der aus Vorderwand und Boden bestand. In einem Fall von Halle hatte sich der obere Orbitalrand in großer Ausdehnung abgestoßen und lag als Sequester in der Höhle. Killian hat bei einem doppelseitigen Stirnhöhlenschuß einen großen Sequester der Hinterwände entfernt. Auch im Siebbeingebiet

finden sich oft größere und kleinere Sequester, die in einer Anzahl von Fällen aus der zerstörten Lamina cribrosa stammen. Über die Geschoßsplitter wird weiter unten zu sprechen sein. Eine glücklicherweise seltene Ursache der Fistelbildung stellt der von KAHLER und AMERSBACH beobachtete wochenlang in der Stirnhöhle liegengebliebene und verjauchte Jodoformgazetampon dar.

Bei den Verletzungen 3. Grades wird das Wundbild meist beherrscht von den infolge der Hirnhaut- bzw. Hirnläsion entstandenen Veränderungen*). Zunächst wird verschieden starker Liquorabfluß zu bemerken sein, zum mindesten unmittelbar nach der Verletzung. Später kommt es in den meisten Fällen zu einem Versiegen des Liquorabflusses dadurch, daß das nachdrängende Gehirn sich in den Hirnhautdefekt vorschiebt und dessen Wundränder verlegt und komprimiert. Der Liquorabfluß kann je nach den durch die Verwundung geschaffenen Bedingungen durch die äußere Wunde, wie auch durch die Nase oder durch beides stattfinden. Der Liquorabfluß durch die Nase ist relativ selten beobachtet und beschrieben worden (ZIMMERMANN), was zum Teil wohl damit zu erklären ist, daß unmittelbar nach der Verwundung die Blutung vorherrscht und ferner, daß es späterhin, wenn die Nase untersucht wird, bereits zu einem Versiegen in dem oben angedeuteten Sinne gekommen ist.

In besonders ungünstigen Fällen kann es zu abundanten Blutungen kommen, wenn eine Verletzung des einer Nebenhöhle benachbarten Blutleiters eingetreten ist. Auch diese Fälle sind in vivo recht selten beobachtet worden, weil bei ihnen die Hilfe meist zu spät kommt oder wenn es sich um in der Tiefe liegende Sinus handelt, auch nicht möglich ist. So findet sich unter den Sektionsbefunden ein Verletzter, bei dem das an der hinteren Schläfe eingetretene und in der Keilbeinhöhle steckengebliebene Geschoß eine Zerreißung des Sinus cavernosus bewirkt hat. BRANDES und SCHULEMANN haben Stirnschüsse gesehen, bei denen es zur Verletzung der Stirnhöhlen und des Sinus longitudinalis kam. In solchen Fällen ist der Sinus äußerst selten durch das Geschoß breit eröffnet, sondern meist durch Knochensplitter verletzt. Diese Splitter bleiben, wie BRANDES sagt, in dem Sinus liegen, wirken komprimierend und verhindern so eine größere Blutung.

Bei Keilbeinschüssen sind auch Blutungen aus der Carotis interna beobachtet worden.

Die Verletzungen der Dura selbst kann verschieden stark sein, von den kleinsten Einrissen bis zu großen mehrere Zentimeter hohen und breiten Defekten. Vielfach ist sie mit Knochensplittern besät, die zum Teil in die Dura eingespießt und eingekeilt sind. Durch den Duradefekt werden häufig schon bei der Verletzung zertrümmerte Hirnmassen, Hirnbrei, herausgeschleudert („Weicher Hirnprolaps", LINCK). Diese Hirnmassen liegen dann entweder nach der Nase zu oder in der betreffenden verletzten Höhle oder in der Orbita. Häufig treten sie auch zu der äußeren Wunde heraus. In ihnen findet man gewöhnlich mehr oder weniger zahlreiche Knochensplitter. Geht man mit dem Finger durch den Duradefekt in die Hirnwunde ein, so tastet man evtl. noch hier eingedrungene Knochen- bzw. Geschoßsplitter.

Im Anschluß an die Hirnverletzung kommt es zu einer traumatischen Hirnschwellung. Sie führt wiederum zu dem Hervorquellen des Hirns aus der Durawunde, zu dem eigentlichen Hirnprolaps. Dieser „harte" (LINCK) Hirnprolaps ist stets die Folge eines gesteigerten Hirndrucks und häufig die Begleiterscheinung entzündlicher Vorgänge im Gehirn. Je nachdem das Hirn nun in eine der oberen Nebenhöhlen (Sinus) oder durch die Lamina cribrosa in die Nase, oder evtl. in die Orbita prolabiert ist, unterscheiden wir: Sinusprolaps, Cribrosaprolaps oder Orbitalprolaps. Der Sinusprolaps kann je nach der betreffenden Höhle, in die er stattgefunden hat, noch bezeichnet werden.

*) Um Wiederholungen zu vermeiden, gehe ich hier nur auf das unbedingt Notwendige ein.

Der weitere Verlauf derartiger Nebenhöhlenverletzungen 3. Grades ist leider nur in sehr seltenen Fällen so günstig, daß es zu einer primären Ausheilung kommt. Der Prolaps geht zurück. Es entsteht eine Überhäutung desselben durch eine dünne Hirnhautmembran, die je nach der Lage der Läsion von der Nasen- oder Nebenhöhlenschleimhaut oder von der äußeren Haut her einen Epithelüberzug erhält. Auch die Knochenlücke wird einen Abschluß erhalten. Dies geschieht in den meisten Fällen durch Bindegewebsbildung, in einzelnen leichteren Fällen anscheinend auch durch kallöse Prozesse; wenigstens weist darauf ein Sektionsbefund hin, wo im Orbitaldach eine lange „durch dünnen Kallus verheilte Sprunglinie mit leichter Aufwärtsbiegung des Frakturstückes" gefunden wurde.

In diesen membranösen Abschlüssen kann es zu Zystenbildungen kommen. Es handelt sich um meningeale Zysten von Erbsen- bis Taubeneigröße. Der Inhalt ist Liquor cerebrospinalis.

In der überwiegenden Mehrzahl der oberen Nebenhöhlenschüsse 3. Grades ist jedoch der Verlauf weniger erfreulich infolge der sich früher oder später einstellenden lebensbedrohenden und sehr oft auch tödlich endigenden Komplikationen.

Die häufigsten dieser Komplikationen sind die das Gehirn und seine Häute betreffenden, vor allem die eitrige Meningitis und der Hirnabszeß. Beide können als Früh- und Spätformen auftreten, je nachdem die Verletzung erst kurze Zeit oder Monate, evtl. Jahre zurückliegt.

Die **Meningitis** ist die häufigste Todesursache bei den Schußverletzungen der oberen Nebenhöhlen. Unter den mir zur Verfügung stehenden 120 genaueren Sektionsprotokollen von derartigen Verwundeten sind 87 = 73% an Meningitis gestorben.

Die Meningitis kann entstehen durch Infektion

1. von der äußeren Wunde aus,
2. von der Nase her (evtl. auch dem Konjunktivalsack),
3. vom Gehirn aus (Enzephalitis, Abszeß).

Die Infektion von der äußeren Wunde aus ist nach den Erfahrungen aller Beobachter relativ selten. Als Gründe dafür werden angeführt, daß durch den nach Verletzung der Hirnhäute bzw. nach Eröffnung des Subarachnoidalraumes einsetzenden Liquorabfluß die vordrängenden Infektionskeime gewissermaßen weggeschwemmt werden und daß außerdem durch den bald auftretenden Gehirnprolaps die subduralen Maschenräume von hinten her komprimiert und abgedichtet werden.

Die Infektion vom Konjunktivalsack aus scheint ebenfalls selten zu sein, sicherlich bei weitem seltener als der häufigste Infektionsmodus von der Nase her. Bei jeder Nebenhöhlenverletzung 3. Grades besteht diese Infektionsmöglichkeit. Wie wir oben gesehen haben, zeigt die Nasen-, besonders aber die Nebenhöhlenschleimhaut nach Schußverletzungen meist eine mehr oder minder erhebliche entzündliche Reaktion, von der aus ein Übergreifen auf die verletzten Hirnhäute leicht stattfinden kann. Vor allem aber wird eine bereits erkrankte Nebenhöhle, wenn sie eine Verletzung 3. Grades erfahren hat, eine erhöhte Infektionsgefahr für den Patienten darstellen. Schließlich sind auch die in der oben angeführten Weise durch membranöse Abschlüsse geheilten Nebenhöhlenhirnverletzten vor einer Meningitis nie sicher, da durch die z. B. den Stirnhöhlenprolaps von der Höhle trennende dünne Schicht genügend Blut- und Lymphgefäßverbindungen ziehen, die eine Infektion weiterleiten können. Ein leichter Schnupfen genügt oft schon, wie wir selbst an verschiedenen Fällen gesehen haben, um eine Meningitis hervorzurufen. In einem unserer Fälle geschah dies 4 Jahre nach der Verletzung. Die Autopsie zeigte Stirnhöhlenprolaps und Infektion von der durch Schnupfen frisch entzündeten Stirnhöhle aus. Endlich sei auch noch der Möglichkeit gedacht, daß die Meningitis bei Lamina cribrosa Verletzungen auf dem Wege der Olfaktoriusäste sich entwickelt.

Vom Gehirn aus kommt eine Meningitis so zustande, daß eine Enzephalitis bis zum Ventrikel-Ependym fortschreitet oder aber daß ein Hirnabszeß in den Ven-

trikel durchbricht. Von den erwähnten 87 Meningitiden sind 34 infolge Durchbruchs eines Hirnabszesses in den Ventrikel, die übrigen meist durch Infektion von der Nase bzw. den Nebenhöhlen her entstanden.

Das Überwiegen des nasalen und des zerebralen (über den Ventrikel) Infektionsweges lassen es verständlich erscheinen, warum die meisten der nach Verletzung der oberen Nebenhöhlen auftretenden eitrigen Hirnhautentzündungen basale Meningitiden sind.

Der Hirnabszeß ist nach den Schußverletzungen der oberen Nebenhöhlen weit häufiger, als man in der ersten Zeit des Krieges annahm. BRÜCKNER und WEINGAERTNER haben unter 200 oberen Nebenhöhlenschüssen in 10 Fällen (d. h. in 5%) Hirnabszesse festgestellt. Sie sind aber zweifellos häufiger; das geht schon aus meinem Sektionsmaterial hervor; unter den 120 Autopsien bei oberen Nebenhöhlenschußverletzten finden sich 37 Gehirnabszesse, d. h. gut 30%. Die letzte Zahl weist uns auf die relativ hohe Mortalitätsziffer der Hirnabszesse hin, während wir zu dem gleichsam gesiebten Material an den 200 Lebenden hinzufügen müssen, daß hier in 5% der Fälle die Diagnose möglich war. Wieviel Patienten außer diesen noch Träger eines Hirnabszesses waren, entzieht sich unserer Kenntnis. Denn das ist gerade das Charakteristische für die Stirnhirnabszesse — und um solche handelt es sich bei unserem Verletzungsgebiet fast ausschließlich —, daß sie lange Zeit vollkommen symptomlos bleiben können. Man spricht daher auch von einer „Stummheit" der Stirnhirnabszesse und bezeichnet das 1. Stadium im Ablauf derselben als latentes Stadium. Die Zeit dieser Latenz kann von verschiedener Dauer sein. Das längste von uns beobachtete Latenzstadium eines im Kriege entstandenen Hirnabszesses betrug 2½ Jahre. NAUWERCK teilt einen allerdings aus dem Frieden stammenden Fall mit, bei dem ein Stirnhirnabszeß 38 Jahre nach dem Suizidversuch latent geblieben war. Der Patient hatte sich in dieser Zeit vollkommen gesund gefühlt. Man ist in jedem Fall wieder aufs neue erstaunt, wie wenig Beschwerden manchmal recht große oder auch mehrere Hirnabszesse lange Zeit hinduch machen. Die Leute gelten als geheilte Fälle, während in Wirklichkeit diese Heilung nur eine scheinbare ist, bis eines Tages der Abszeß manifest wird. Dieses zweite, manifeste Stadium überfällt den Patienten meist plötzlich oft ohne erkennbare äußere Ursache. Vielfach ist der Anstoß dazu eine anderweitige Infektion. In dem Fall NAUWERCK z. B. eine Pneumonie. Es ist dann eben die seither ruhende Infektion durch die neu hinzugekommene Schädigung florid geworden, es ist, um mit MELCHIOR zu reden, „der zwischen den Infektionsträgern und den Schutzkräften des Organismus bestehende Gleichgewichtszustand zuungunsten der letzteren gestört" worden.

Das manifeste Stadium ist klinisch das wichtigste. Einzelheiten hierüber folgen im Kapitel Symptomatologie und Diagnostik. In vielen Fällen ist das manifeste Stadium auch schon das terminale, wenn es nicht schnell zur operativen oder spontanen Abszeßentleerung kommt. Die letztere ist selten. Wir haben zwei derartige Fälle beobachtet. In dem einen kam es 4 Wochen nach der Verwundung zur Spontanentleerung des Abszesses durch den großen Defekt im Stirnbein-Stirnhöhlen-Gebiet, bei dem anderen Patienten entleerte sich der Abszeß 16 Monate nach der Verletzung eines Tages plötzlich durch die Nase. In beiden Fällen kam es zur Heilung. Rechtzeitig operativ entleerte Stirnhöhlenabszesse teilen u. a. mit CLAUS, HALLE, KILLIAN, LINCK. In allen anderen Fällen, bei denen eine Entleerung (operativ oder spontan) des Abszesses nicht oder zu spät stattfindet, ist das terminale Stadium gekennzeichnet mit den Worten: Ventrikeldurchbruch, Meningitis. Näher darauf einzugehen, muß ich mir versagen. Ich möchte nur erwähnen, daß von den 37 Stirnhirnabszessen meines Sektionsmaterials 34 auf diese Weise zugrunde gegangen sind. Es sei nur noch kurz darauf hingewiesen, daß die Stirnhirnabszesse oft recht erhebliche Größe (z. B. Apfelgröße in einem Fall von HALLE) aufweisen und daß manchmal bei demselben Patienten mehrere Stirnhirnabszesse vorkommen können (in einem Fall von UFFENORDE 3 Stirnhirnabszesse).

Die Entstehung des Abszesses ist wohl in den meisten Fällen auf eingedrungene Fremdkörper, besonders Knochen- und Geschoßsplitter zurückzuführen. Nach WITZEL geht der Spätabszeß stets aus dem Lager eines Fremdkörpers hervor. Solche wurden gefunden in 100% der Sektionsfälle, und zwar in sämtlichen 100% Knochensplitter, in 55% zugleich Metallstücke (WITZEL). In einem meiner Sektionsbefunde fanden sich in einem Abszeß 8 Knochensplitter. In anderen Fällen sitzt der verursachende Fremdkörper neben dem Abszeß, von dem er durch eine dünne Schicht getrennt (Fall NAUWERCK) und anscheinend gut eingeheilt sein kann (Fall KAHLER und AMERSBACH).

Im Anschluß an diese Gehirnkomplikationen der oberen Nebenhöhlenschüsse müssen wir noch einer besonderen Art der traumatischen Hirnzysten, nämlich der lufthaltigen, der sog. Pneumatozelen gedenken, weil ihre Entstehung zum Teil mit der Verletzung der oberen Nebenhöhlen in Zusammenhang gebracht wird. Es sind bis jetzt 12 derartige Fälle beobachtet worden, und zwar von DUKEN und PASSOW je 2 Fälle, von BARTH, BLAU, BRÜNNING, CHIARI, GOLDAMMER, KREDEL, REISINGER, WOLFF je 1 Fall. Diese Luftzysten, die von dem Gasabszeß des Gehirns sowohl klinisch wie genetisch scharf zu trennen sind, können verschieden groß sein und sitzen intrazerebral. Nur in dem REISINGERschen Fall handelt es sich nach Annahme des Autors um eine extrazerebrale, aber intrakranielle Luftansammlung. Es sind jedoch nach GOLDAMMER gewisse Anzeichen vorhanden, daß auch in diesem Falle es sich um eine intrazerebrale, aber oberflächlich gelegene Luftansammlung gehandelt hat. In den übrigen Fällen saß die Pneumatozele entweder in der Hirnsubstanz selbst oder auch in dem Ventrikel (WOLFF, CHIARI).

Wie kommt nun eine Pneumatozele zustande? Nach PASSOW entsteht sie dann, „wenn unter ganz bestimmten Bedingungen von den oberen Luftwegen durch einen Knochenspalt Luft in das Schädelinnere gepreßt wird, die nicht wieder zurückströmen kann".

Die Abflußbehinderung kann man sich als eine Art Ventilverschluß (WOLFF) vorstellen, doch ist das nicht unbedingt nötig, da nach GOLDAMMER in Hohlräumen mit Wandungen aus elastischem lebenden Gewebe und mit enger Öffnung gasförmiger Inhalt viel schwerer austritt als fester und flüssiger (Dickdarmileus bei Karzinom).

Der Eintritt der Luft kann auf zwei Arten erfolgen: einmal kann die Luft bei dem Schuß in das Hirn hineingepreßt werden. Diese Annahme vertreten BLAU und GOLDAMMER für ihre Fälle. Bei GOLDAMMER spricht der Umstand dafür, daß die Pneumatozele sofort in ihrer ganzen Größe zu sehen und nach einiger Zeit resorbiert war. Die andere Möglichkeit ist die, daß Luft durch eine enge Kommunikation zwischen Nase, Nebenhöhlen oder Tube und dem Gehirn, beim Schneuzen, Husten, Pressen usw. in das Gehirn nach und nach hineingetrieben wird. Das Zustandekommen der Pneumatozelen kann man sich dann entweder so vorstellen, daß der nach der Schußverletzung entstandene Erweichungsherd des Gehirns durch die sich ansammelnde Luft langsam zu einer Höhle ausgedehnt wird, in der sekundär eine Flüssigkeitsansammlung stattfindet (PASSOW, AXHAUSEN und CRAMER). Oder aber, man nimmt an, daß das Primäre eine Erweichungszyste im Gehirn war, deren Inhalt sich durch die Stirnhöhle oder die Nase entleert. Auf demselben Wege wird dann auch Luft in die Zyste eingepreßt, aus der wieder, bei genügender Luftansammlung, durch den Luftdruck die Flüssigkeit zum Abfließen gebracht wird (BRÜNING, GOLDAMMER, AXHAUSEN und CRAMER). Die Abscheidung von Flüssigkeit wird bei diesen Erklärungen deshalb so berücksichtigt, weil in den meisten der bis jetzt beobachteten Pneumatozelenfällen das Hauptsymptom eine nicht kontinuierliche Entleerung von Zysteninhalt war (z. B. im Falle PASSOW 5—140 ccm täglich).

Die Prognose der Pneumatozelen ist gut, solange keine Infektion bzw. Eiterung der betreffenden Nebenhöhle besteht.

Pneumatozelen sind im Röntgenbild stets gut zu sehen.

Von den übrigen noch beobachteten Komplikationen sei das seltene Vorkommen des Extraduralabszesses erwähnt. Ich habe in der Literatur nur zwei einschlägige Berichte finden können (Kofler, Zimmermann). In dem Koflerschen Fall, in dem die sehr kleine Stirnhöhle gesund und unverletzt war, fand sich in dem Abszeß ein kleines Knochenstück und in dem Zimmermannschen Fall bestand eine Stirnhöhlenverletzung 3. Grades mit Vereiterung der Stirnhöhle, Infektion des Stirnhöhlenprolapses und Meningitis.

Ebenso selten scheinen die Fälle von Sinusthrombosen nach oberen Nebenhöhlenschüssen zu sein. Wenn auch gelegentlich (vgl. S. 208) Verletzungen und Blutungen der Sinus longitudinalis oder cavernosus beschrieben wurden, so fehlen doch Angaben über genau beobachtete Fälle von Thrombose vollständig.

Auch ist die Osteomyelitis, die wir doch nach Stirnhöhlenoperationen gelegentlich erleben, anscheinend nicht beobachtet worden. O. v. Chiari ist der einzige, der nachdrücklich auf diese Gefahr hinweist.

Etwas häufiger hingegen scheint nach oberen Nebenhöhlenschüssen die Orbitalphlegmone aufgetreten zu sein. Uffenorde sah einen Fall, wo es von der entzündlich veränderten Siebbeinschleimhaut durch die Lücke in der perforierten Lamina papyracea zu einer Entzündung des Orbitalgewebes gekommen war. Eschweiler und Cords berichten über zwei von der verletzten und vereiterten Stirnhöhle aus entstandene Orbitalphlegmonen. Derartige Fälle dürften sich in der ophthalmologischen Literatur noch häufiger finden.

Von der Wunde ausgehende Infektionen, wie Erysipel, Tetanus, auch Sepsis, sind nach oberen Nebenhöhlenschüssen sehr selten im Vergleich zu den Gehirnkomplikationen. Unter meinen 120 Sektionsbefunden findet sich nur je ein Todesfall an Sepsis und an Erysipel und einer an Tetanus. Gerade die letztere Krankheit ist, wie auch Linck betont, merkwürdig selten bei den Schußverletzungen unseres Gebietes. Meines Wissens haben nur Kahler und Amersbach noch einen Tetanusfall bei Gesichtsschädelverletzung gesehen. Glas berichtet über eine eiternde Nebenhöhlenschußverletzung, die während eines Erysipels zur Ausheilung kam.

Im Anschluß hieran seien noch einige Folgezustände nach Schußverletzungen der oberen Nebenhöhlen erwähnt, die teils noch während der Behandlung, manchmal aber auch erst nach Abschluß der Wundheilung zur Geltung kommen.

Unter den letzteren ist vor allem die traumatische Mukozele der Stirnhöhle zu erwähnen. Zu dieser Mukozelenbildung kommt es, wenn der Schuß durch die Stirnhöhlenostien gegangen ist bzw. sie verletzt hat. Es kann hier im weiteren Verlauf eine vollständige Verlegung der Stirnhöhlenmündung stattfinden, teils durch Narbenbildung (Finder), teils durch knöcherne Verwachsung (Killian). Im Laufe der Zeit kann es dann infolge der Sekretstauung zu mukozelenartigen Zuständen und erheblichen Beschwerden kommen, wie wir und auch Zimmermann es in einigen Fällen beobachtet haben.

Verletzungen des Stirnhöhlenbodens bzw. des Orbitaldaches haben öfter Supraorbitalneuralgien zur Folge. Wie aus einem meiner Sektionsprotokolle zu ersehen ist, wird der Supraorbitalis gelegentlich in dicke Narbenmassen eingebettet, so daß er sich „in ihnen verliert". Glas berichtet über Neuralgien des Supraorbitalis bei Verletzung der Stirnhöhlenvorderwand ohne Empyem der Stirnhöhle.

Von besonderem Interesse sind die Geruchstörungen. Sehr viele Patienten klagen über Anosmie, manche müssen erst danach gefragt bzw. darauf aufmerksam gemacht werden. Diese Verwundeten haben sich mit dem Ausfall des Geruchs abgefunden und schätzen ihn im Hinblick auf die äußere Entstellung oder das Fehlen des Augenlichts so gering ein, daß sie nur bei direktem Befragen die Anosmie erwähnen. Gelegentlich ist die mehr oder weniger erhebliche Geruchstörung bedingt durch dichte hoch oben in der Nase sitzende Synechien. Durch sie wird die Riech-

fläche verkleinert und evtl. nach der Nase zu ganz abgeschlossen. In der Mehrzahl der Fälle jedoch ist die Geruchstörung auf eine Leitungsunterbrechung der Olfaktoriusäste oder auf eine Schädigung des Traktus bzw. Bulbus olfactorius zurückzuführen. In solchen Fällen kann die Lähmungserscheinung, die Anosmie, manchmal verbunden sein mit Reizerscheinungen, meist mit Kakosmie (ZIMMERMANN).

* * *

Die Verletzungen der oberen Nebenhöhlen durch andere Ursachen als Geschosse, insbesondere durch stumpfe Gewalt, sind seltener als die durch Projektile. In meinem Sektionsmaterial finde ich unter 120 nur 7 Fälle mit dieser Verletzungsart und in der Literatur sind etwa 1 Dutzend einschlägiger Fälle niedergelegt. Als Ursachen sind angegeben: Verschüttung (MARX), Steinschlag (LINCK), Hiebwaffe (MARX), Hufschlag (BECKER, OERTEL, eigene Beobachtung) und Explosion (Luftdruck) aus nächster Nähe (LINCK, V. HANSEMANN).

Das äußere Wundbild kann dem bei den Schußverletzungen sehr ähneln, es kann auch jede äußere Wunde fehlen. Dies ist abhängig von dem Verletzungsinstrument und der Art der stumpfen Gewalteinwirkung. In dem Nebenhöhlengebiet selbst zeigen sich vorwiegend Frakturen und Depressionen. Doch kommen z. B. bei Hufschlag auch erhebliche Zertrümmerungen vor. Fast alle veröffentlichten Fälle stellten schwere Verletzungen 2. und 3. Grades dar. Am stärksten waren stets Stirnhöhle und Siebbein betroffen, von da zogen häufig Frakturlinien zur Keilbeinhöhle, die ebenso wie das hintere Siebbein sich stark mit Blut gefüllt hatte. Gerade die letzteren Erscheinungen beobachtet man besonders bei den Schädelbasisfrakturen durch Sturz, Verschüttung usw.

Eine besondere Stellung nehmen in diesem Kapitel die durch Explosion in nächster Nähe entstandenen Verletzungen ein. Besonders V. HANSEMANN hat seine Untersuchungen auf diese Verhältnisse gerichtet und gefunden, daß bei derartigen Nahexplosionen der äußere Schädel gar nicht betroffen zu sein braucht, daß aber trotzdem eine Verletzung der Lamina cribrosa stattgefunden haben kann. „Die Lamina war quer, längs oder unregelmäßig gesprungen und die Sprungränder so nach dem Schädelinnern zu durchgedrückt, daß man deutlich sehen konnte, daß die Perforation von unten nach oben, also von außen nach innen erfolgt war." Die Sprünge sollen niemals weit nach den Seiten hin die Lamina cribrosa überschreiten. Dagegen kann bei gröberen Verletzungen die Dura perforiert sein. „Ein Luftdruck, der imstande ist, einen Menschen umzuwerfen, kann zweifellos auch eine so dünne Knochenlamelle eindrücken und die darüber gelegenen Weichteile zerreißen." VON HANSEMANN glaubt in seinen Fällen mit Bestimmtheit ausschließen zu können, daß der Patient im Moment der Verletzung zu Boden gefallen ist und sich so die Fraktur der Lamina cribrosa zugezogen hat.

Geht die Wirkung der stumpfen Gewalt durch die vordere Stirnhöhlenwand oder den Boden, so wird die Höhle gewissermaßen subkutan eröffnet; es kann in solchen Fällen zu mehr oder weniger ausgedehntem Hautemphysem kommen. Solche Beobachtungen liegen aus der Vorkriegszeit vor; ob etwas Ähnliches in diesem Kriege beobachtet wurde, ist mir nicht bekannt. In der fachärztlichen Kriegsliteratur bin ich jedenfalls nicht auf eine derartige Mitteilung gestoßen.

Daß die Verletzungen durch stumpfe Gewalt dieselben intrakraniellen Komplikationen, besonders die Meningitis, zur Folge haben können, bedarf hier keiner besonderen Erörterung.

* * *

Wie wir aus dem Vorhergehenden und insbesondere bei den Schußverletzungen gesehen haben, sind die Kriegsverletzungen der oberen Nebenhöhlen in hohem Maße der Gefahr schwerster Komplikationen ausgesetzt, besonders jene Fälle, bei denen

die knöcherne Schädelbasis (d. h. hier die zerebrale Wand einer Höhle) und mit ihr evtl. der Schädelinhalt verletzt sind. Wir müssen daher bei jedem oberen Nebenhöhlenschuß uns zuerst die Frage vorlegen, ob die Schädelbasis oder das Gehirn und seine Häute lädiert sind.

Daß wir bei dieser Fragestellung unsere ganzen diagnostischen Hilfsmittel anwenden müssen, liegt auf der Hand. Daß wir dies aber auch oft vergeblich tun, ist bei der versteckten Lage der Schädelbasis ebenfalls klar. Vor allem läßt uns in dieser Beziehung die Rhinoskopie gänzlich im Stich, da, wie schon gesagt, selbst das Abtropfen von Liquor nach der Nase nur in ganz vereinzelten Fällen vorzukommen scheint. Auch das Röntgenbild versagt hinsichtlich der Schädelbasis öfter. Am meisten Vorteil haben wir noch von den stereoskopischen Bildern gehabt. Man sieht und lokalisiert da am plastischen Bild leichter einzelne Sprünge, Im- und Depressionen von Knochenstücken, Lochbildungen z. B. an der hinteren Stirnhöhlenwand. Auch haben wir im Stereobild im Gebiet der Crista galli Defekte, Absprengungen und Dislokationen gesehen, die uns für die Erklärung der Schußwirkung äußerst nützlich waren.

Am erfolgreichsten erwies sich hinsichtlich der Schädelbasisdiagnostik noch die Rekonstruktion der Schußrichtung bei Durch- und Tangentialschüssen. Nach unserer Erfahrung darf man bei hochsitzenden Augenschüssen und bei Stirnschüssen mit einer Verletzung der Schädelbasis (Lamina-cribrosa-Gegend) immer rechnen, wenn sie transversale Richtung haben, häufig auch bei schrägem Verlauf. Stirnaugenschüsse sind in dieser Hinsicht im allgemeinen nicht so gefährlich, besonders Schrägschüsse.

Schließlich wird speziell bei frischen Fällen die operative Wundrevision das einzige Mittel sein, das Klarheit schaffen kann.

Selbstverständlich dürfen wir zweitens nie den Zustand der verletzten Nebenhöhlen außer acht lassen. Wir wissen, daß von der entzündlich veränderten oder eiternden Nebenhöhle aus sich eine Früh- oder Spätmeningitis entwickeln kann. Es ist daher eine weitere, häufig recht schwierige Aufgabe, festzustellen, ob nicht etwa die verletzte Nebenhöhle in einem dem Patienten Gefahr drohenden Zustand ist. Hier kann uns evtl. nach der Wegräumung von Hindernissen, Synechien usw., die Rhinoskopie, besonders die mit dem langen KILLIANschen Spekulum, häufig einen Fingerzeig geben. Wir sehen da verdächtige Schleimhautschwellungen, polypöse Degenerationen, Eiterstreifen usw. Doch sind auch die Fälle nicht so selten, bei denen selbst häufige und genaueste Rhinoskopie nichts Krankhaftes erkennen läßt; ich erinnere z. B. an die Fälle mit Verlegung der Mündungen und Abflußwege oder auch an die mit rein serös-katarrhalischer Entzündung der Nebenhöhlenschleimhaut. Dringend warnen möchte ich, ebenso wie BRÜGGEMANN, KAHLER und AMERSBACH, LINCK u. a. es getan haben, vor den Sondierungen und Spülungen der oberen Nebenhöhlen, besonders im frisch verletzten Zustand. In manchen Fällen wird uns ein ohne erkennbare äußere Ursache rezidivierendes Lidödem, eine aufbrechende und wieder zuheilende Fistel, evtl. mit Abstoßung von Sequestern, darauf hinweisen, daß in dem Verletzungsgebiet noch nicht alles abgeheilt und der Patient noch nicht außer Gefahr ist.

Merkwürdig gering im Verhältnis zur Schwere der Verletzung sind oft, wie auch UFFENORDE betont, die Beschwerden der Patienten besonders in späteren Stadien. Unmittelbar nach der Verwundung sind viele Patienten bewußtlos, mehr oder weniger lange im Zustand des Schocks oder der Commotio cerebri, manche im Zustand großer Aufregung, andere wieder sind vom Moment der Verwundung an bei klarem Bewußtsein und haben wenig Beschwerden. Bei normaler Wundheilung und auch bei leichten Störungen derselben bringen die Patienten meist nur geringfügige Klagen vor. Auch jene Patienten mit von Zeit zu Zeit aufbrechenden Fisteln und Schwellungen haben nur in der Zeit des Rezidivs Beschwerden, während sie im freien Intervall sich meist vollständig gesund fühlen.

Aber gerade bei diesen scheinbar geheilten Patienten wird ebenso wie in frischen Fällen unsere dritte diagnostische Hauptaufgabe gestellt werden müssen, nämlich zu erkennen, ob eine intrakranielle Komplikation besteht bzw. sich eine Katastrophe vorbereitet. In ausgesprochenen Fällen von Meningitis und Gehirnabszeßdurchbruch ist die Diagnose meist leicht zu stellen; es ist aber auch dann schon zu spät. Für unser Verletzungsgebiet kommt es in der Hauptsache darauf an, einen Stirnhirnabszeß beizeiten zu diagnostizieren. Bei jedem oberen Nebenhöhlenschuß mit Verletzung der Schädelbasis muß mit dieser Komplikation gerechnet werden. Erfahrungsgemäß zeichnen sich aber gerade die Stirnhirnverletzungen und Abszesse durch eine erhebliche Stummheit und Symptomlosigkeit aus. Wir haben bei unseren Patienten mit Stirnhirnabszeß häufiger als die vielbeschriebene Witzelsucht eine gewisse Dösigkeit gesehen; die Leute, die sich sonst auch geistig ganz normal verhielten, sind oft auffallend still, zeigen eine leichte geistige Schwerfälligkeit und klagen über Kopfdruck. FORSTER beschreibt den Mangel an Antrieb und Agrammatismus nach Stirnhirnverletzungen. BRÜCKNER hat bei manchen Patienten mit Stirnhirnabszessen eine auffallende Empfindlichkeit gegen Blendung beobachtet; die Patienten konnten nicht recht ins Helle sehen. Auch Erschwerung der Naharbeit infolge Akkommodationsschwäche ist beschrieben worden. Einige von unseren Patienten bekamen leicht Schwindelanfälle, besonders beim Bücken.

Hat man den Eindruck, daß sich eine Verschlimmerung vorbereitet, so ist genaueste klinische Beobachtung angezeigt. 2—3stündliche Temperaturmessungen, Pulskontrolle, ophthalmologische und neurologische Untersuchung, evtl. Lumbalpunktion und bei verstärktem Verdacht operative Suche nach dem Hirnabszeß. DENKER, ferner AXHAUSEN und KRAMER weisen darauf hin, daß Hirnabszesse im Röntgenbild gelegentlich zu sehen sind.

* * *

Die Prognose der oberen Nebenhöhlenverletzungen ist, alles in allem genommen, quoad vitam keine gute, zum mindesten stets zweifelhaft. Sehr viele Patienten erliegen bald nach der Verletzung, andere gehen oft nach scheinbarer Heilung an den Spätkomplikationen zugrunde. Bezüglich der Selbstheilung bieten die leichteren Beschädigungen der Nebenhöhlen, besonders die isolierte Verletzung der Stirnhöhlenvorderwand, des Bodens und die reinen Siebbeinverletzungen relativ gute Aussichten. Stärkere Beschädigungen führen — oft nach einem gewissen Latenzstadium — zur Eiterung und haben dann geringe Chancen für Spontanheilung.

Bei den Verletzungen der zerebralen Wände wird die Prognose auch quoad vitam ernster, besonders bei Verletzungen der Lamina cribrosa. Verletzungen 3. Grades haben häufiger eine schlechte als eine gute Prognose, besonders wenn nicht rechtzeitig eingegriffen wird. Die an sich infauste Prognose der Komplikationen, besonders der Hirnabszesse, ändert sich nur durch die Operation, die aber auch nicht immer erfolgreich bzw. lebensrettend ist.

* * *

Für die Therapie der Kriegsverletzungen im Bereich der oberen Nebenhöhlen gelten im großen und ganzen dieselben Grundregeln wie für die Verletzungen der Schädelkonvexität. Hier sowohl wie an der Schädelbasis sind die Tangentialschüsse besonders gefürchtet und Gegenstand meist ausgedehnter chirurgischer Eingriffe geworden. An der Schädelbasis mit ihrer komplizierten Anatomie und ihrer unübersichtlichen Lage sind die Verhältnisse erheblich schwieriger zu beurteilen und auch zu behandeln als an der Konvexität. Es sind besondere Spezialkenntnisse nötig, um das Wundgebiet richtig zu überblicken, die Indikationen richtigzustellen und die Eingriffe sachgemäß auszuführen. Daher sollten alle Nebenhöhlen-

schußverletzungen dem geschulten Rhinochirurgen zugeführt werden, auch wenn die Veränderungen der Umgebung (z. B. des Bulbus) zunächst mehr ins Auge fallen. Die Erfahrung hat, wie dies aus dem Vorhergehenden zur Genüge hervorgehen dürfte, leider nur allzuoft gezeigt, daß die Hauptgefahr für den Verwundeten in der Verletzung der Nase und ihrer Nebenhöhlen besteht. Sie in sachgemäßer Weise zu behandeln, ist die Aufgabe des Rhinochirurgen.

Für den Tangentialschuß der Schädelkonvexität ist allgemein die Forderung der Frühoperation aufgestellt. Dasselbe gilt in noch erhöhtem Maße für die Nebenhöhlen-Schädelbasis-Tangentialschüsse. Ja man kann, wie dies auch viele Chirurgen hinsichtlich der Schädelkonvexität tun, diesen Satz dahin erweitern, daß man bei jeder Schußverletzung der oberen Nebenhöhlen eine möglichst frühzeitige und gründliche operative Wundrevision vornimmt. Marx sagt: „Jede Kriegsverletzung der Stirnhöhlen gibt eine absolute Indikation zur Operation.“ Es gibt jedoch Fälle, in denen man von einer Frühoperation Abstand nehmen kann; das sind die mit isolierter Verletzung der vorderen Stirnhöhlenwand oder von der Basis abgelegener Siebbeinzellen. Diese Fälle sind jedoch, wie früher schon gesagt wurde, recht selten. Seidel hat „nur in solchen Fällen, wo nicht quere, sondern Vertikalschüsse die Stirnhöhle und das Siebbein durchbohrt hatten und eine breite Verwundung der durchschossenen Nebenhöhlen mit dem Naseninnern durch den Schußkanal schon bestand, gelegentlich von einem Eingriff abgesehen“.

Eine Dringlichkeit der Frühoperation besteht unseres Erachtens bei allen Nebenhöhlenschüssen 3. Grades und jenen 2. Grades, bei denen die zerebrale Wand der Höhle beschädigt ist. In allen anderen Fällen (in diesem Sinne äußert sich auch Linck), bei denen man also Verletzung von Gehirn, Hirnhäuten oder der zerebralen Knochenwand sicher auszuschließen imstande ist, kann exspektativ verfahren werden. Da wir aber nicht immer bzw. nur selten in der Lage sind, die Verletzungen so genau zu lokalisieren, so werden wir in praxi lieber einige Frühoperationen zuviel als eine zuwenig vornehmen.

Was die Frühoperationen selbst anlangt, so muß zunächst berücksichtigt werden, daß ihre Ausführung von äußeren Bedingungen abhängig ist, wie z. B. Gefechtslage, Verwundetenzahl, Transportschwierigkeit, Operationsgelegenheit usw. Die Operation sollte erst dann vorgenommen werden, wenn der Patient sich von seinem Verletzungs- und Transportschock einigermaßen erholt hat, und wenn er sich an einem Ort befindet, wo er genügend lange Nachbehandlung erfahren kann. Besonders auf den letzten Punkt wird in der Literatur häufig hingewiesen, weil die Erfahrung gezeigt hat, daß Schädeloperierte einen Transport nach der Operation im allgemeinen sehr schlecht vertragen, viel schlechter als Frischverletzte. Die Schädeloperierten sollten daher immer für eine Reihe von Wochen nach der Operation absolute Ruhe haben und nach Möglichkeit auch in der Nachbehandlung des Operateurs, der mit allen Einzelheiten des betreffenden Falles vertraut ist, bleiben. Dies ist besonders wichtig bei Verletzungen 3. Grades. Es ist für den Patienten nützlicher, daß diese Bedingungen erfüllt sind und er dafür um einige Stunden später operiert wird, als daß er schon wenige Stunden nach der Verletzung operiert und dann abtransportiert wird. Im allgemeinen ist es wünschenswert, daß die Frühoperation innerhalb der ersten 24 bis 48 Stunden ausgeführt wird.

Das Prinzip der Frühoperation, die entweder in Lokalanästhesie oder in Narkose vorgenommen wird, ist, bei möglichst aseptischem Vorgehen, die Wunde möglichst zu vereinfachen und zu vereinheitlichen und für guten Abfluß zu sorgen.

Im Interesse der Aseptik wird man zerfetzte schmutzige Wundränder exzidieren, und eine evtl. Gehirnwunde revidieren, versorgen und abtamponieren, möglichst bevor man an die Eröffnung der Nebenhöhlen bzw. der Nase geht. Aus der Gehirnwunde müssen alle zertrümmerten Massen, alle erreichbaren Fremdkörper, Knochensplitter usw. entfernt werden.

Was die Frage der offenen oder geschlossenen Wundbehandlung bei Verletzungen 3. Grades anlangt, so hält die Killiansche Klinik an der offenen Behandlung besonders der Gehirnwunden fest; bei gleichzeitig vorhandenen großen Hautwunden können diese evtl. durch einige Situationsnähte fixiert werden. Die primäre Naht der Hirnwunde (Barany) mag für bestimmte Fälle in der Hand erfahrener Operateure gut sein, als Allgemeinmethode ist sie unseres Erachtens nicht verwendbar. Dies scheint mir auch das überwiegende Urteil der meisten Autoren zu sein, die sich mit dieser Frage beschäftigt haben. Andere, z. B. Linck, Manasse, verwerfen die Methode grundsätzlich.

Die verletzten Nebenhöhlen müssen bei der Frühoperation gründlichst revidiert werden; Knochensplitter, Sequester, Gehirnbrei und Schleimhaut, die evtl. schon entzündlich verändert sein kann, müssen sorgfältig entfernt werden; bei Verletzung der zerebralen Wand ist diese so weit abzutragen, bis man sich von dem Intaktsein der Dura überzeugt hat oder bis normale Dura vorliegt. Ist die Lamina cribrosa oder die Crista galli zertrümmert, abgesprengt, so darf auch hier nicht haltgemacht werden. Sie müssen, soweit es noch nötig ist, von der Dura abgelöst und herausgenommen werden. Häufig wird sich noch eine Ausräumung des Siebbeins und eine Eröffnung der Keilbeinhöhlen anschließen. Ist die zerebrale Wand unbeschädigt, sonst aber das obere Höhlensystem stärker in Mitleidenschaft gezogen, wird ein Eingriff im Sinne der Killianschen Radikaloperation ausgeführt werden müssen. Die Entscheidung über Art und Ausdehnung des Eingriffs muß immer von Fall zu Fall getroffen werden. Nichts ist gefährlicher als Schematisieren bei solchen Verletzungen. Das betont auch Marx unter dem Hinweis darauf, daß öfter der Allgemeinzustand des Patienten eine komplizierte länger dauernde Operationsmethode ausschließt.

Schußverletzte alte Nebenhöhleneiterungen müssen baldigst radikal operiert werden, auch wenn die Hinterwand anscheinend intakt ist.

Die kosmetischen Rücksichten treten bei allen derartigen Operationen zurück; die in der Friedenszeit so sorgfältig geschonte „Spange" wird oft geopfert werden müssen, besonders bei Dura-Hirnverletzten, um einfache Verhältnisse zu schaffen. Auch wird man, um dem Gehirn die Erschütterung zu ersparen, mehr mit der Knochenzange arbeiten als mit dem Meißel.

Von einer primären Naht der Hautwunde ist bei schmierigen Wunden Abstand zu nehmen.

Bei Verletzungen der Blutleiter durch Knochensplitter ist zuerst das Gebiet ringsherum freizulegen; dann erst sind die Knochensplitter, die den Sinus oft komprimieren, zu entfernen (Brandes), evtl. nach vorheriger doppelter Umstechung des Sinus (Schulemann).

Die Spätoperationen sind entschieden schwieriger für Arzt und Patient als die Frühoperation. Bei letzterer ist die Übersicht im allgemeinen leichter zu gewinnen, die einzelnen Bruchstücke, z. B. die Lamina cribrosa, lassen sich leichter und anscheinend auch gefahrloser entfernen. Später sind überall wieder Verklebungen und Verwachsungen eingetreten, bei deren Durchtrennung unter Umständen die Dura wieder einreißen kann, womit der Patient von neuem einer Infektionsgefahr ausgesetzt wird. Nach Spätoperationen sind postoperative Komplikationen nicht so selten!

Die technisch leichtere Frühoperation, regelrecht ausgeführt, erspart dem Patienten die Gefahren der Komplikationen und der Spätoperationen. Wir haben verschiedene Fälle beobachtet, bei denen es zu wiederholten Spätoperationen kam (bis zu 5mal).

Bei den Spätoperationen besteht unter Umständen die Gefahr, daß man schon beim Hautschnitt evtl. die Dura durchschneidet. Man soll es sich daher zur Regel machen, von dünner Haut überzogene Defekte erst ringsherum freizulegen, sich von da aus zu orientieren und dann erst an die gefährliche Stelle heranzugehen (Killian).

Die Technik der Spätoperation wird sich hinsichtlich der Nebenhöhlen im großen und ganzen an die für die Frühoperation geltenden Regeln halten.

Was den Hirnabszeß anlangt, der eine häufige Indikation der Spätoperation bei unseren Verletzungen darstellt, so muß ich mir ein genaues Eingehen auf seine Behandlung hier versagen. Ich möchte nur erwähnen, daß an der Killianschen Klinik die Nachbehandlung des Abszesses mit in Borlösung eingetauchten Gazestreifen, die unter Leitung des Reflektors in alle Buchten des durch ein Nasenspekulum offengehaltenen Abszesses eingeführt werden, sich sehr bewährt hat. Das Hauptgewicht bei der Abszeßbehandlung ist darauf zu legen, daß möglichst guter Abfluß besteht und die Höhle nicht zu früh von außen verklebt. Der Abszeß muß sich von innen heraus schließen.

Der Hirnprolaps als solcher bedarf keiner Behandlung. Ist er nur ein Zeichen traumatischer Hirnschwellung, so geht er bald von selbst zurück. Ein länger persistierender und besonders ein stetig zunehmender Prolaps ist ein Zeichen für im Gehirn sich abspielende entzündliche Prozesse. In manchen dieser Fälle hatten wir den Eindruck, daß der Prolaps nach fleißiger Anwendung von aktiver Hyperämie in Form des Brüningsschen Kopflichtbades langsam zurückging. Nur nekrotische Prolapspartien können abgetragen werden; aber auch bei diesen besteht die Gefahr der Ventrikeleröffnung.

Auf die — meist erfolglose — Behandlung der eitrigen Meningitis einzugehen, ist hier nicht der Ort. Unsere Hauptaufgabe ist die Prophylaxe, die Verhütung der Meningitis durch Operation der schußverletzten Nebenhöhlen und durch rechtzeitiges Aufdecken evtl. Gehirnabszesse. Eine Übersicht der bis jetzt versuchten und gegen die eitrige Meningitis selbst gerichteten therapeutischen Maßnahmen findet sich in der Arbeit von Stieda.

Sowohl zur beschleunigten Rückbildung von Prolapsen wie zur Behandlung von Meningitis serosa und purulenta wurde die evtl. wiederholte Lumbalpunktion öfters angewandt.

Zu warnen ist vor frühzeitigen plastischen Operationen nach Schußverletzungen auch in unserem Gebiet. Selbst wenn die Wundheilung noch so vorzüglich war, so besteht immer die Gefahr eines Aufwirbelns der ruhenden Infektion durch eine zu frühe plastische Operation. Die Folgen sind dann im günstigsten Falle Nekrotisierung und Sequestrierung des implantierten Knochenstücks (Ritter), im schlimmsten Falle zerebrale Komplikationen, Meningitis (Brückner und Weingaertner).

Was die Dienstbrauchbarkeit der oberen Nebenhöhlenverletzten angeht, so sind leichtere Verwundungen 2. Grades, die evtl. primär geheilt sind, voll dienstfähig. Schwieriger zu beurteilen ist diese Frage bei schwerer Verletzten, die anscheinend geheilt sind; bei ihnen ist immer für längere Zeit mit der Gefahr von Komplikationen zu rechnen. Sofern die Stirnhöhlenhinterwand nicht verletzt war, dürften die Patienten wieder für leichten Dienst geeignet sein, was bei Dura-Hirnverletzten nur selten der Fall sein wird. Diese Leute müssen wohl meist für dienstunfähig erklärt werden. Mehr als ganz allgemeine Richtlinien kann man in dieser Frage nicht aufstellen; sie muß im übrigen stets von Fall zu Fall entschieden werden.

* * *

Die Steckschüsse in den oberen Nebenhöhlen waren bei den Schußwaffen früherer Zeiten häufiger zu beobachten, so daß man für jene Zeiten die Stirnhöhle z. B. als Kugelfalle bezeichnet hat (Killian). Im Anschluß an diese Feststellung betont aber Killian schon im Jahre 1900, daß bei unseren modernen Schußwaffen die Häufigkeit der Steckschüsse in unserem Gebiet sehr abnehmen werde. Unter meinem Material von 300 Nebenhöhlenschüssen sind 20 Steckschüsse der oberen Nebenhöhlen und bei den 120 Sektionsfällen beträgt ihre Zahl 9, d. h. in beiden Fällen etwa 7%. Auch in der Kriegsliteratur sind die Berichte über solche Beob-

achtungen relativ spärlich. Ich habe aus ihr im ganzen etwa 34 Steckschußfälle der oberen Nebenhöhlen sammeln können.

Wie überall, so überwiegen auch auf unserem Gebiet unter den Steckschüssen die Schrapnells und die Granatsplitter. Nicht selten weisen die Geschosse Abplattungen, Abbiegungen, Splitterungen auf, die entstanden sein können beim Auftreffen auf den Knochen oder schon vorher durch Anprallen gegen ein anderes Objekt. Auf die letztere Art kommen wahrscheinlich die sog. Überschläger zustande, die gelegentlich auch in den oberen Nebenhöhlen beobachtet wurden (ZIMMERMANN, LAUBSCHAT und ein Sektionsbefund), und bei denen das Infanteriegeschoß entgegengesetzt zur Schußrichtung in den Nebenhöhlen sitzt. Eine andere Möglichkeit ist die, daß sich das Geschoß in dem Schädel selbst gedreht hat. Dabei dürften im allgemeinen größere Verletzungen entstehen.

Ihrer Lage nach müssen wir die Steckschüsse der oberen Luftwege einteilen in solche der Stirnhöhlen, des Siebbeins und der Keilbeinhöhle.

Die Stirnhöhlensteckschüsse sind in diesem Kriege anscheinend recht selten vorgekommen. Es ist aber möglich, daß ihre Zahl in Wirklichkeit größer war; manches in der eröffneten Stirnhöhle liegende Geschoß ist, da es leicht zugänglich war, vielleicht schon in den vordersten Sanitätsformationen entfernt worden und so den Spezialabteilungen entgangen, während die Siebbein- und Keilbeinsteckschüsse doch wohl immer den rückwärtigen Lazaretten überwiesen wurden.

Aus der Literatur habe ich 8 Stirnhöhlensteckschüsse feststellen können; es sind dies die Fälle von BRANDES, CHIARI, CORDS, FRÜHWALD, LINCK, UFFENORDE. Dazu kommen 2 eigene Beobachtungen (s. BRÜCKNER und WEINGAERTNER) und 1 Sektionsfall. Bei letzterem hatte ein Infanteriegeschoß das Stirnbein und Stirnhirn aufgerissen und war in dem Sinus frontalis liegengeblieben. Es kam zu Hirnabszeß und Meningitis. In diesem Falle handelte es sich um 1 Infanteriegeschoß, während in den übrigen Fällen 3mal 1 Schrapnell, 2mal 1 Granatsplitter und je 1 mal 1 Minen- und 1 Mantelgeschoßsplitter vorlag; in 3 Fällen ist die Geschoßart nicht angegeben. Die einfachste Art der Verletzung bei Stirnhöhlensteckschüssen ist die Durchlochung der vorderen Wand, wie es z. B. in den Fällen von BRANDES, LINCK und einem eigener Beobachtung geschehen war. Bei anderen Patienten und im obenerwähnten Sektionsfall ist das Geschoß erst nach Verletzung der Umgebung, z. B. der Orbita (CORDS, FRÜHWALD), in der Stirnhöhle liegengeblieben. Dabei kommt es natürlich zu erheblich schwereren Verletzungen, unter Umständen auch des Gehirns. Bei dem von UFFENORDE mitgeteilten Fall handelt es sich um einen Grenzfall. Hier war ein Schrapnell oberhalb der Stirnhöhlenkuppe steckengeblieben, hatte diese aber eröffnet.

Am häufigsten sind die Siebbeinsteckschüsse. Ich verfüge im ganzen über 26 Fälle; sie setzen sich zusammen aus 6 eigenen Beobachtungen, 3 aus dem Sektionsmaterial und 17 aus der Literatur gefundenen Fällen (BLAU, BRÜGGEMANN, CORDS, GLAS, GRÜNWALD, HEINDL, LAUBSCHAT, LINCK, LUBLINER, RUTTIN, TSCHIASSNY, UFFENORDE, ZIMMERMANN). Als Geschoßart konnte ich 9mal Granatsplitter, 6mal Schrapnell und 4mal Infanteriegeschoß feststellen; in 7 Fällen war die Geschoßart unklar.

Unter 2 von den 3 Autopsiefällen war es zur Meningitis gekommen. In dem einen davon stak das Geschoß unterhalb der Lamina cribrosa und hatte zur Verletzung derselben geführt. Bei dem zweiten Patienten war eine Verletzung der Schädelbasis nicht nachweisbar. Die Infektion erfolgte hier „offenbar auf dem Lymphweg". Der dritte Patient, der übrigens denselben Befund wie der erste aufwies, starb an Lungenödem.

Die Schußrichtung kam teils von vorne, teils von der Seite her. Im letzteren Fall hatte das Geschoß vorher evtl. schon das Siebbein der anderen Seite und das Septum passiert.

Die Geschosse können z. T., ohne eine merkbare Reaktion auszulösen, im Siebbein verweilen. So hat ZIMMERMANN bei einem 5—6 Wochen im hinteren Sieb-

bein sitzenden Infanteriegeschoß „kaum eine irgendwie entzündliche Veränderung“ bemerkt. Andere Autoren wieder fanden bei wiederholten Untersuchungen nur Schwellungszustände an der mittleren Muschel und Spuren von eitrigem Sekret, auch postrhinoskopisch. Die mittlere Muschel selbst kann, wie in dem Zimmermannschen Falle, mehr oder weniger stark gesplittert sein; manchmal finden sich auch Verwachsungen.

Nicht selten sind die Orbitalgebilde beteiligt in Form von Protrusio bulbi, Lidödem, Chemose, Sugillationen und Sehstörungen. Verletzungen der Lamina cribrosa durch den Steckschuß sind außer den beiden oben skizzierten Fällen beobachtet von Linck bei 3 Patienten (operative Heilung) und von Blau. Bei diesen 4 Verwundeten kam es nicht zu intrakraniellen Komplikationen. Lubliner sah einen Infanteriesteckschuß, bei dem die Kugel in der Kieferhöhle und die Geschoßhülse im Siebbein steckte. Brüggemann berichtet über 1 Fall, dem er aus dem Siebbein nicht nur ein Stück Helmschiene, sondern auch, von diesem zum Teil umhüllt, die Schrapnellkugel entfernt hat.

Die Keilbeinhöhlensteckschüsse sind selten am Lebenden zu sehen. Und da handelt es sich vielfach auch nicht um reine Keilbeinhöhlensteckschüsse, sondern auch um solche, die in der nächsten Umgebung, z. B. im Keilbeinkörper, eingekeilt sind. Aus der Kriegsliteratur habe ich 9 einschlägige Fälle (Blau, 2 Fälle, Heindl, Kafemann, Killian, Rhese, Stenger, Wolff, Zimmermann) gefunden; dazu kommen noch 4 eigene Beobachtungen und 5 Sektionsfälle, also im ganzen 18 Fälle, unter denen auch einige unsichere, d. h. nicht ganz einwandfreie Keilbeinhöhlensteckschüsse sich befinden (Zimmermann, Blau).

Der Geschoßart nach waren vertreten 7 Schrapnelle, 4 Granatsplitter, 3 Infanteriegeschosse, 1 Revolverkugel und 3 unbekannte Geschosse.

Von den 5 sezierten Keilbeinhöhlensteckschüssen sind 3 an Meningitis und 2 an Blutungen gestorben. Letztere waren verursacht durch Zerreißungen des Sinus transversus. Möglich ist in solchen Fällen auch eine Verletzung der Carotis interna durch Knochensplitter oder das Geschoß selbst.

Von den 13 am Lebenden beobachteten Keilbeinhöhlensteckschüssen ist nur der Fall von Killian an Meningitis gestorben im Anschluß an akutem Schnupfen 6 Monate nach der Verletzung. Alle Patienten trugen zur Zeit der Beobachtung ihr Geschoß schon verschieden lange Zeit — bis zu 22 Monaten. Viele klagten über Kopfschmerzen, Schwindelgefühl. 1 von den Patienten eigener Beobachtung war 4 Monate nach der Verletzung wieder ins Feld gezogen. Erst 22 Monate nach der Verletzung meldete er sich wegen seiner heftigen Kopfschmerzen krank. Das Infanteriegeschoß saß bei ihm mit der Spitze in der Keilbeinhöhle, mit dem stumpfen Ende in der Kieferhöhle. In mehreren Fällen bestanden Sehstörungen bis zu vollständiger Amaurose und Optikusatrophie, was bei der engen Nachbarschaft zwischen Keilbeinhöhle und Optikus ja verständlich ist. Auch Protrusio bulbi war in einigen Fällen vorhanden. Der endonasale Befund ist oft negativ; gelegentlich sieht man mit der Rhinoscopia anterior und posterior eine Spur Eiter. Erst mit der Rhinoscopia media kann sich der spezialistisch geschulte Arzt einen Überblick verschaffen, nachdem er evtl. Hindernisse, wie Synechien, weggeräumt hat.

Von den Fällen, die das Geschoß nicht in der Keilbeinhöhle selbst, sondern in nächster Umgebung trugen, ist der Zimmermannsche erwähnenswert. Hier hatte die im unteren Teil der Keilbeinhöhlenvorderwand und dem angrenzenden Teil des Rachendachs sitzende Schrapnellkugel „etwas von unten und links herkommend, einen Teil des knöchernen Bodens des Sinus sphenoidalis dexter und den ganzen Schleimhautüberzug des Keilbeinhöhlenbodens vor sich her gedrängt und höhlenwärts in die Höhle geschoben, ohne ihn jedoch selbst zu durchsetzen“. In der rechten Keilbeinhöhle fanden sich Eiter und schwammige Granulationen.

Die Mortalität der Steckschüsse unseres Gebietes scheint um so größer, je weiter nach hinten die betroffene Höhle liegt. Unter meinem Sektionsmaterial befindet sich 1 Stirnhöhlensteckschuß, 3 Siebbein- und 5 Keilbeinhöhlensteckschüsse.

Die Prognose der Steckschüsse der oberen Nebenhöhlen ist stets eine zweifelhafte, besonders, wenn gleichzeitig die Schädelbasis verletzt ist. Solche Patienten schweben immer in der Gefahr einer Meningitis; jeder Schnupfen genügt, um die ruhende Entzündung wieder neu aufflackern oder eine vorhandene Eiterung sehr virulent werden zu lassen. Nach den Untersuchungen von Läwen und Hesse, Rödelius u. a. sind die Steckgeschosse so gut wie nie steril. Die sog. aseptische Einheilung beweist nur, daß der Körper im Augenblick über die Infektionserreger Herr geworden ist. Bei aseptischer Einheilung des Geschosses verhielten sich nach Rödelius

bei den Schrapnellen die keimhaltigen zu den sterilen wie 2:6,
„ „ Granatsplittern „ „ „ „ „ „ 13:4.

Es sind also meist noch Bakterien vorhanden, die bei jeder Störung des Körperzustandes (neue Infektion, Allgemeinkrankheit usw.) wieder auftreten können und eine große Gefahr besonders in unserem Gebiete darstellen. Die Granatsplitter und Schrapnelle sind nach den genannten Untersuchern meist bakterienhaltiger als die glattwandigen Infanteriegeschosse. Sie sind aber bei den hier besprochenen Steckschüssen weitaus zahlreicher als die Infanteriegeschosse.

Das sich hieraus ergebende Prinzip für die Behandlung liegt auf der Hand.

Steckgeschosse der oberen Nebenhöhlen sind zu entfernen, wenn möglich bei Gelegenheit der Frühoperation. Die Indikation zur Entfernung ist eine strikte, wenn sie eine Eiterung unterhalten, oder wenn eine Verletzung der zerebralen Nebenhöhlenwände vermutet wird.

Die Extraktion kann auf endonasalem Wege vorgenommen werden, wenn keine Basisverletzung besteht. Ist eine solche aber anzunehmen, so muß man im Interesse der besseren Übersicht über die Schädelbasis die Operation von außen machen. Kosmetische Rücksichten kommen erst in zweiter Linie in Betracht. Die Operation von außen wird, besonders bei Steckschüssen der hinteren Höhlen, nach Art der Killianschen Radikaloperation mit Ausräumung des Siebbeins usw., evtl. unter Verzicht auf Erhaltung der Spange, ausgeführt werden müssen.

Der endonasale Weg wird unter Umständen zunächst durch Septumresektion, Abtragung der mittleren Muschel genügend freigemacht werden. Die oft festsitzenden Geschosse muß man erst mit Häkchen oder gebogenen Elevatorien herausheben, nachdem man evtl. mit dem Meißel etwas von dem Knochen abgetragen hat. Zimmermann empfiehlt für die im Keilbeingebiet sitzenden Geschosse die permaxillare Operation.

Vorbedingung für jeden Extraktionsversuch ist vorherige genaueste Lokalisation des Geschosses. Hier feiert das Röntgenverfahren seine größten Triumphe. In allen derartigen Fällen haben wir das Stereoröntgenbild zu Hilfe gezogen. Es hat uns gerade bei dem Schädel mit seinen vielen Merkpunkten stets eine exakte Lokalisation des Geschosses verschafft.

Literatur.

Adam, Über die Mechanik und Wirkung orbitaler Querschußverletzungen. Wien. Med. W. 1916 Nr. 43 S. 1619.

Albert, Beitrag zur Behandlung der Stirnhöhlenschüsse. Zeitschr. f. Laryngol. Bd. 8 S. 5.

Albrecht, Über Wundrevision bei Schädelschüssen. Wien. Klin. W. 1916 Nr. 17.

Albrecht und Feuchtinger, Über die offene und geschlossene Wundbehandlung bei Gehirnschüssen. Wien. Med. W. 1917 Nr. 1.

Allers, Die Transportfähigkeit operierter Schädelschüsse. Wien. Klin. W. 1916 Nr. 36.

Andereya, Über Erfahrungen an Ohren-, Nasen- und Halskranken im Felde. Zeitschr. f. Ohrenh. Bd. 76 H. 3 u. 4.

Axhausen und Kramer, Klinik der Schädelschüsse; in Borchardt-Schmieden, Kriegschirurgie.

Barany, Über Behandlung der Hirnabszesse, über primäre Exzision und primäre Naht der Schußwunden. Zeitschr. f. ärztl. Fortbildung 1919 Nr. 7/8.

BARANY, Primäre Wundnaht bei Schußverletzungen speziell des Gehirns. Wien. Klin. W. 1915 Nr. 20.
— Die Drainage der Hirnabszesse mit Guttapercha nebst einigen statistischen Bemerkungen zur operativen Behandlung der Hirn- und Ohrschüsse. M. Med. W. 1915 Nr. 4 S. 134.
BARTH, Berl. Neurol. Gesellsch., 11. 12. 16.
BECKER, Ein Beitrag zur Behandlung der Gehirnschüsse mit Stirnhöhlenverletzung. M. Med. W. 1919 Nr. 3 S. 74.
BEHREND, Zur Behandlung des Hirnvorfalls. Zbl. f. Chir. 1918 Nr. 40.
BITTORF, Zur Kenntnis der traumatischen Meningitis, besonders der Meningitis serosa traumatica. M. Med. W. 1916 Nr. 12 S. 439.
BLAU, Schußverletzungen der Nasennebenhöhlen, ihre Folgen und ihre Behandlung. Arch. f. Ohrenh. Bd. 102 H. 3 u. 4.
— Zeitschr. f. Ohrenh. Bd. 77 S. 140.
BOIT, Über Schädelstreif- und -prellschüsse mit Impressionsfrakturen. Med. Klin. 1916 Nr. 40.
— Über Schädelschußverletzungen. Med. Klin. 1916 Nr. 25.
— 140 perforierende Schädelschüsse mit Berücksichtigung des Ausganges. Bruns Beitr. Bd. 108 H. 3.
BORCHARD-SCHMIEDEN, Lehrbuch der Kriegschirurgie 1917. Leipzig.
BORCHARD, Gehirnausfluß und Gehirnprolaps. Neue deutsche Chir. Bd. 18 3. Teil.
— Indikation und Technik der Schädel- und Duraplastiken nach Verwundungen. Bruns Beitr. Bd. 107 H. 1.
BRANDES, Über Basisverletzungen bei Tangential-, Rinnen-, Segmental- und Steckschüssen des Schädels. M. Med. W. 1916 Nr. 23 S. 843.
— Über Sinusverletzungen bei Schädelschüssen. D. Med. W. 1916 Nr. 13.
— Kurze Bemerkungen zu den Wundverhältnissen bei Schädelschüssen. M. Med. W. 1916 Nr. 21 S. 767 (Feldärztl. Beil.).
— Lumbalpunktion bei Schädelschüssen im Feldlazarett und ihre diagnostische und therapeutische Bedeutung. Bruns Beitr. Bd. 109 H. 1.
— Schüsse des Schädeldachs mit isolierter, indirekter Basisfraktur. Bruns Beitr. Bd. 107 S. 514.
BRÜCKNER, Kriegsschädigungen des Auges. Jahresk. f. ärztl. Fortb., Nov. 15.
BRÜCKNER und WEINGAERTNER, Rhino-ophthalmolog. Erfahrungen bei Schußverletzungen des Gesichtsschädels. Zeitschr. f. Laryngologie usw. Bd. X.
BRÜGGEMANN, Meine Erfahrungen als Hals-, Nasen-, Ohrenarzt im Feldlazarett. Zeitschr. f. Ohrenh. Bd. 74 S. 161.
BRÜNING, Übergroße lufthaltige Gehirnzyste nach Schußverletzung, Operation, Heilung. Bruns Beitr. Bd. 107 H. 3.
BUNGART, Die Bedeutung der Lumbalpunktion für die Beurteilung von Schädel- und Gehirnverletzungen und Gehirnfolgezustände. Bruns Beitr. Bd. 114 H. 4.
CANON, Über Schädelverletzungen aus Leichtkrankenzügen und den Transport Schädelverletzter. D. Med. W. 1915 Nr. 32.
CAPELLE, Über Prognose und Therapie der Schädelschüsse. M. Med. W. 1917 Nr. 8 S. 260.
CHIARI, H., Zur Pathogenese der Meningitis bei Schußverletzung des Gehirns. M. Med. W. 1915 Nr. 17.
— O. VON, Die Stirnhöhlenschußverletzungen. Monatsschr. f. Ohrenh. Jahrg. 51 S. 601.
CLAUS, Berl. Laryngol. Gesellsch., 11. 2. 16.
CORDS, Prognose und Therapie der Stirnhirnorbitaschüsse. Zeitschr. f. Augenh. 1915 Bd. 34 S. 133.
DENKER, Die chirurgische Behandlung der Nebenhöhleneiterungen nach Kriegsverletzungen. M. Med. W. 1915 Nr. 24 S. 821.
DIMITRIOS DIMITRIADES, Über Verwundungen an Ohren, Nase und Kehlkopf in den letzten Kriegen Griechenlands. Monatsschr. f. Ohrenh. Bd. 49 S. 353.
JOHN DUKEN, Über zwei Fälle von intrakranieller Pneumatozele nach Schußverletzung. M. Med. W. 1915 Nr. 17 (Feldärztl. Beil.).
EISELSBERG, VON, Zur Versorgung der frischen Schädelschußwunde durch die primäre Naht. Wien. Klin. W. 1919 Nr. 3.
ESCHWEILER, Der Gehirnprolaps in pathologisch-anatomischer und klinischer Bedeutung. Bruns Beitr. Bd. 105 S. 485.
ESCHWEILER und CORDS, Über Schädelschüsse. D. Med. W. 1915 Nr. 15.
FASCHINGBAUER und BÖHLER, Über indirekte Schußfrakturen der Schädelbasis. D. Med. W. 1917 Nr. 16.
FEITH, Demonstration eines ungewöhnlichen Gesichtsschusses. M. Med. W. 1915 Nr. 40 S. 1364.
FILBRY, Über Behandlung der Schußverletzungen des Gesichtsschädels. Med. Klin. 1915 Nr. 19.
FINDER, Schußverletzung bei schon bestehender chronischer Stirnhöhleneiterung. Berl. Laryngol. Geselllschaft, 11. 2. 16. Internat. Zbl. f. Laryngol. 1916 S. 132.
FLORSCHÜTZ, Über die Behandlung der Schädeltangentialschüsse. M. Med. W. 1916 Nr. 7 S. 252.
FORSTER, Agrammatismus und Mangel an Antrieb nach Stirnhirnverletzung. Monatsschr. f. Psych. u. Neurol. 1919 Bd. 46 H. 1.
— Die psychischen Störungen der Hirnverletzten. Ebenda Bd. 46 H. 2.
FRÜHWALD, Kehlkopfschüsse bei vier Soldaten und ein Stirnhöhlenschuß. Berl. Klin. W. 1915 S. 1199.
— Schußverletzungen im Bereich der oberen Luftwege. Ebenda 1915 Nr. 6 S. 142.
GERBER, Beobachtungen aus dem Kriegslazarett. D. Med. W. 1916 Nr. 42 S. 1305.
— Schußverletzungen der oberen Luftwege und benachbarter Teile. Arch. f. Laryngol. Bd. 29 H. 3 S. 331.
GLAS, Minenverletzung mit großem Defekt der vorderen Stirnhöhlenwand während eines Erysipels völlig zur Ausheilung gelangt. Internat. Zbl. f. Laryngol. 1918 S. 115.

GLAS, Zum Kapitel der Nasen- und Halsverletzten. Monatsschr. f. Ohrenh. Bd. 50 S. 345.
— Granatsplitter im Siebbein. Internat. Zbl. f. Laryngol. 1919 Nr. 4.
GHON und HOMANN, Zur Klinik, Genese und Ätiologie der eitrigen Meningitis im Kriege. Med. Klin. 1915 Nr. 40 S. 1093.
GOLDAMMER, Über die traumatische Luftzyste des Gehirns nach Schußverletzung. D. Zeitschr. f. Chir. Bd. 149 H. 1/2.
GOLDSTEIN, M. Med. W. 1920 Nr. 4 S. 113.
GRÜNWALD, Schußverletzungen der pneumatischen Schädelhöhlen. M. Med. W. 1915 Nr. 24 S. 823.
GULEKE, Kopfschüsse. Med. Klin. 1916 Nr. 5 S. 134.
HAHN, Lumbalpunktion bei Kopfschüssen. Bruns Beitr. Bd. 108 H. 3.
HALLE, Internat. Zbl. f. Laryngol. 1917 S. 187, und 1918 S. 143.
— Zwei Stirnhöhlenschüsse. Internat. Zbl. f. Laryngol. 1916 S. 261.
— Vier Fälle von Hirnabszeß. Ebenda 1916 S. 265.
HÄNISCH, Über Kriegsverletzungen im Gebiete des Kehlkopfs, der Nase und Nebenhöhlen und der Ohren. Zeitschr. f. Laryngol. 1917 S. 333.
HANSEMANN, VON, Die Perforation der Lamina cribrosa durch Luftdruck. Berl. Klin. W. 1917 S. 430.
HANSEMANN, Eitrige Meningitis nach Kopfverletzung. Berl. Klin. W. 1917 Nr. 31.
HART, Über die Infektion der Kriegswunden, latenten Mikrobismus und ruhende Infektion. Med. Klin. 1917 Nr. 27.
— Über Spätmeningitis nach Schußverletzung des Gehirns. Med. Klin. 1916 Nr. 23 S. 611.
HEINDL, Kriegsverletzung des Keilbeins. Wien. Klin. W. 1915 Nr. 16 S. 430.
HINSBERG, in BORCHARD-SCHMIEDEN.
HISCHE, Hundert auf dem Hauptverbandplatz operierte Schädelverletzungen. Bruns Beitr. Bd. 106 H. 5.
HÖLSCHER, Über die Behandlung von Kopfschüssen. Berl. Klin. W. 1916 Nr. 45.
HOSEMANN, Die chirurgische Frühbehandlung der Schädelschüsse. D. Med. W. 1915 Nr. 21 S. 607.
KAFEMANN, Kriegsverletzungen der oberen Luftwege. D. Med. W. 1915 Nr. 17.
KAHLER und AMERSBACH, Kriegschirurgische Erfahrungen aus dem Gebiet der Rhinolaryngologie im 1. Kriegsjahre. Arch. f. Laryngol. Bd. 30 S. 111.
KASSEL, Historisches über die Steckschüsse der Nase und deren Nebenhöhlen. Arch. f. Laryngol. und Rhinolog. Bd. 32 H. 1.
KILLIAN, Meningitis nach Stirnhöhlenschüssen. Internat. Zbl. f. Laryngol. 1918 S. 142.
— Ebenda 1918 S. 144.
— Stirnhöhlenschuß, Stirnschuß. Ebenda 1916 S. 131.
— Stirnbein- bzw. Stirnhöhlenschuß. Ebenda 1916 S. 260.
— Die Erkrankungen der Nebenhöhlen der Nase. Heymanns Handbuch Bd. 3 H. 2.
— Die Frage der Dienstbrauchbarkeit, Dienstbeschädigung und Erwerbsunfähigkeit bei Verletzungen und Erkrankungen des Halses und der Nase. Gustav Fischer, Jena.
KOFLER, Extraduralabszeß infolge Schußverletzung der Stirnhöhle. Internat. Zbl. f. Laryngol. 1918 S. 112.
KONJETZNY, Zur Prognose und Therapie der im Verlaufe von Gehirnschußverletzungen auftretenden eitrigen Meningitis. Bruns Beitr. Bd. 114 H. 1.
KRAUSE, Chirurgische Erfahrungen aus dem Felde. Die Schußverletzungen des Gehirns. Med. Klin. 1917 Nr. 9—16.
KREDEL, Die intrazerebrale Pneumatozele nach Schußverletzungen. Zeitschr. f. Chir. 1915 Nr. 36.
KRETSCHMANN, Beitrag zur Behandlung der Stirnschüsse. Passow-Schäfers Beitr. Bd. 9 S. 345.
LÄWEN und HESSE, Bakterienbefunde bei frischen Kriegsschußverletzungen und ihre klinische Bedeutung. M. Med. W. 1916 Nr. 19 S. 688.
LAUBSCHAT, Über Schußverletzungen der Nebenhöhlen. Internat. Zbl. f. Laryngol. 1916 S. 130.
LINCK, Beitrag zur chirurgischen Behandlung von Kriegsverletzungen an der Schädelbasis. Bruns Beitr. Bd. 116 H. 2.
— Beiträge zur allgemeinen und speziellen Schädelkriegschirurgie mit besonderer Berücksichtigung der Chirurgie an der Schädelbasis. Bruns Beitr. Bd. 108 H. 3.
LÖWENSTEIN und RYCHLIK, Über Schädelverletzungen im Gebirgskriege. Med. Klin. 1916 Nr. 49.
LUBLINER, Das Steckenbleiben einer Gewehrkugel in der Kieferhöhle und der Geschoßhülse in den Siebbeinzellen. Internat. Zbl. f. Laryngol. 1916 S. 74.
MANASSE, Zur Therapie des Hirnabszesses. M. Med. W. 1915 Nr. 43 S. 1475.
MARX, Die Erfahrungen über Kriegsverletzungen der Nebenhöhlen und der Nase. Passow-Schaefers Beitr. Bd. 11 S. 149.
MELCHIOR, Über den Begriff der ruhenden Infektion in seiner Bedeutung für die Chirurgie. Berl. Klin. W. 1915 Nr. 5 S. 97.
MOST, Zur Frage der rezidivierenden und ruhenden Infektion bei Kriegsverletzungen. M. Med. W. 1915 Nr. 34 S. 1161.
NAUWERCK, Zur Kenntnis des chronischen traumatischen Hirnabszesses. M. Med. W. 1917 Nr. 4 S. 109.
OERTEL, Die Tätigkeit des Hals-, Nasen-, Ohrenarztes im Feldlazarett. Passow-Schaefers Beitr. Bd. 11 S. 118.
ONODI, Rhinolaryngologische Fälle vom Kriegsschauplatze. Arch. f. Ohrenh. Bd. 98 H. 4 S. 244.
— Ergebnisse der Abteilung für Hör-, Sprach-, Stimmstörungen und Tracheotomierte vom Kriegsschauplatze, mit einem rhino-laryngologischen Anhang. Monatsschr. f. Ohrenh. 1918 H. 7/8.
PASSOW, Über Luftansammlung im Schädelinnern. Passow-Schaefers Beitr. Bd. 8 S. 257.
PAYR, Erfahrungen über Schädelschüsse. Jahresk. f. ärztl. Fortb., 1. 12. 15.

Payr, Meningitis serosa bei und nach Schädelverletzungen (traumatica). Med. Klin. 1916 Nr. 32/33.
Piffl, O., Kriegserkrankungen der Nasennebenhöhlen. Wien. Klin. W. 1914 Nr. 50 S. 1604.
Rehn, Gegen die wahllos aktive Behandlung von Schädelschüssen. M. Med. W. 1918 Nr. 25.
Reisinger, Über intrakranielle aber extrazerebrale Pneumatozele nach Schußverletzungen. Bruns Beitr. Bd. 109 H. 1.
Rhese, Die Kriegsverletzungen und Kriegserkrankungen von Ohr, Nase und Hals. Wiesbaden 1918.
Ritter, Über Stirnhöhlenoperationen unter militärischen Gesichtspunkten. Laryngol. Ges. Berlin, 23. 2. 17.
— Diskussion zu Killian. Berl. Laryngol. Ges., 11. 2. 16.
Rödelius, Zur Bakteriologie des Steckschusses, zugleich ein Beitrag zur Lehre von der latenten Infektion. Bruns Beitr. Bd. 109 H. 3.
Röper, Zur Prognose der Hirnschüsse. M. Med. W. 1917 Nr. 4 S. 121.
Rost, Über Spätabszesse bei Kopfschüssen nach Deckung. M. Med. W. 1917 Nr. 33 S. 1091.
Rübsamen, Zur Behandlung der Schädeltangentialschüsse. M. Med. W. 1916 Nr. 45 S. 1605.
Ruttin, Entfernung einer Schrapnellfüllkugel aus dem mittleren Nasengang. Monatsschr. f. Ohrenh. 1915 S. 376.
Schlecht, Über die Meningitis serosa traumatica, insbesondere bei Kriegsverletzten. Med. Klin. 1918 Nr. 13 S. 460.
Schulemann, Einige seltene Folgezustände nach Schädelschüssen und ihre Behandlung. Bruns Beitr. Bd. 106 S. 299.
Seefisch, Der chronische Hydrozephalus und das chronische Ödem der weichen Hirnhäute (Meningitis serosa) als Spätfolge der Schädelverletzungen. Berl. Klin. W. 1918 Nr. 27 S. 643.
Seidel, Verletzungen und Erkrankungen der Nase und ihrer Nebenhöhlen im Kriege. M. Med. W. 1915 Nr. 24 S. 825 (Feldärztl. Beil.).
Singer, Soll man Steckschüsse des Schädels operieren? Wien. Klin. W. 1916 Nr. 28.
Stanischew, Zur Chirurgie der Schädelschüsse. M. Med. W. 1918 Nr. 18.
Stenger, Über die chirurgischen und otochirurgischen Indikationen bei der Behandlung von Erkrankungen des Gehörorgans, der Nase und der Nasennebenhöhlen, in besonderer Berücksichtigung der kriegschirurgischen Erfahrungen. Festschrift f. Passow 1. Teil S. 104. Passow-Schaefers Beitr. Bd. 12 H. 1—6.
Stenger, Die kriegschirurgischen Kopfverletzungen, ihre Behandlung und Begutachtung vom ohrenärztlichen Standpunkt aus. Med. Klin. 1917 Nr. 14.
Stieda, Traumatische Meningitis. Neue deutsche Chir. Bd. 18 3. Teil.
Sultan, Über Zystenbildung im Gehirn nach Schußverletzung. D. Med. W. 1916 Nr. 25.
Syring, Zur Behandlung der Schädelschüsse im Felde. M. Med. W. 1915 Nr. 17 (Feldärztl. Beil.).
Szily, von, Atlas der Kriegsaugenheilkunde. Stuttgart 1918.
Therstappen, Zur primären Behandlung der Schädelschüsse, besonders im Hinblick auf die Gehirnaffektion. M. Med. W. 1918 Nr. 36.
Thost, Die Kriegsverletzungen auf dem Gebiete der Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde. Jahresk. f. ärztl. Fortb., Nov. 15.
— Entfernung einer Bleikugel aus dem rechten Siebbein nach einer exakten Methode zur Bestimmung von Geschossen im Schädel. Monatsschr. f. Ohrenh. 1918 H. 9/10.
Tilmann, Zur Erkennung von Spätfolgen nach Schädelschüssen. D. Med. W. 1916 Nr. 12.
Tschiassny, Steckschüsse des Siebbeines. Wien. Med. W. 1918 Nr. 26.
Uffenorde, Bewährt sich unser klinischer Standpunkt gegenüber den Nasennebenhöhlenentzündungen und ihren Komplikationen auch bei den traumatischen Erkrankungen? Arch. f. Ohrenh. Bd. 100 S. 71.
— Bericht über Kopfschüsse. Med. Ges. Göttingen, 17. 2. 16. Ref.: Finders Zbl. 1916 S. 139.
Vollbrecht, Schädelschußverletzungen. M. Med. W. 1915 Nr. 3 S. 102.
Weise, Über Spättod nach Schädelverletzungen. D. Med. M. 1920 Nr. 16.
Wieting, Zur Steckschußfrage, besonders der Magnetanwendung bei ihnen. M. Med. W. 1918 Nr. 35.
Wilms, Richtlinien in der Behandlung der Schädeltangentialschüsse. M. Med. W. 1915 Nr. 42 S. 1437.
Witzel, Die Schädelfistel und der Gehirnabszeß nach Schußverletzung. M. Med. W. 1916 Nr. 6 (Feldärztl. Beil.).
— Über den Spätabszeß beim Gehirnschuß. Zbl. f. Chir. 1918 Nr. 47.
Wolf, Die Behandlung der Schädelschüsse im Feldlazarett. M. Med. W. 1917 Nr. 14 S. 469.
Wolff, Granatsplitter in der Keilbeinhöhle. D. Med. W. 1916 Nr. 35 S. 1087.
Wolff, E., Luftansammlung im rechten Seitenventrikel des Gehirns. M. Med. W. 1914 S. 899.
Zange, Demonstration eines Falles von geheiltem Tangentialschuß des Schädels mit Hirnabszeß nebst Bemerkungen über die operativen Heilaussichten bei Hirnabszessen im allgemeinen. M. Med. W. 1915 Nr. 4 S. 124.
Ziegner, Klinische Beiträge zur Frage der Meningitis serosa externa bei Schädelverletzungen durch Kriegswaffen. Med. Klin. 1918 Nr. 7 S. 162.
Zimmermann, Erfahrungen über Schußverletzungen der Nase und ihrer Nebenhöhlen. Arch. f. Ohrenh. Bd. 98.
— 3 Steckschüsse in den Wandungen des Nasenrachenraumes und der permaxillare Operationsweg. Arch. f. Laryngol. Bd. 33 S. 332.

IV. Die Schußverletzungen des Rachens und der Speiseröhre.

Von Prof. Dr. Otto Kahler in Freiburg i. Br.

Im Kriege fachärztlicher Beirat des XIV. A.-K. und landsturmpflichtiger Arzt bei der Kriegslazarettabteilung 40.

Mit 4 Abbildungen im Text.

Schußverletzungen des Rachens und der Speiseröhre kamen während des Weltkrieges verhältnismäßig selten zur klinischen Beobachtung. Dies hängt einerseits mit der sehr geschützten Lage des Pharynx und des Ösophagus zusammen, andererseits ist die primäre Mortalität der Verwundungen dieser Organe ganz außerordentlich groß. Bei den Pharynxschüssen und den Verletzungen des Halsteiles des Ösophagus sind es die topographischen Beziehungen zur Halswirbelsäule, zu den großen Halsgefäßen, zum Kehlkopf und zu der Luftröhre, die diese Schüsse zu ganz besonders gefährlichen machen; bei den Schußverletzungen des thorakalen Ösophagus ist die Mitverletzung von Lunge, Herz und großen Gefäßen unvermeidlich und meist sofort tödlich, nur ganz selten werden daher diese Speiseröhrenschüsse zur klinischen Behandlung kommen.

Von den Schußverletzungen des Pharynx wurden Verletzungen des nasalen Teiles des Rachens, des Epipharynx, wohl am seltensten beobachtet. Dies liegt wohl an der Schwierigkeit der Untersuchung und an dem Umstand, daß die Fälle wegen Mitverletzung anderer Organe, z. B. des Auges, der Kiefer, in Spezialstationen behandelt wurden, in denen auf die meist symptomlos verlaufenden Verletzungen des Nasenrachenraumes nicht geachtet wurde.

In der Literatur finden sich nur ganz wenige Angaben, und auch ich habe unter annähernd 500 Schußverletzungen der Nase und ihrer Nebenhöhlen nur 8 Verletzungen des Nasenrachenraumes gesehen. Viel häufiger kamen Verletzungen des Mesopharynx zur Beobachtung, wir sahen sie namentlich bei den Schußverletzungen der Kieferknochen. Die Häufigkeit der Schußverletzungen des Hypopharynx und des zervikalen Ösophagusanteiles geht parallel mit der der Halsschüsse überhaupt, wobei zugunsten der Ösophagusschüsse noch die verdeckte Lage der Speiseröhre hinter der Trachea als schützendes Moment bei Schüssen von vorn und die Beweglichkeit der Speiseröhre, die ein evtl. Ausweichen bei matten Geschossen ermöglicht, in Betracht kommt. Nach einer Statistik Härtels aus verschiedenen Kriegen haben die Halsschüsse, auf die übrigen Körperteile gerechnet, mit 1,6% die geringste Häufigkeit. Dies hängt mit der Größe der Trefffläche des Halses zusammen, die bei großen Leuten nur 1,8%, bei kleinen 1,5% der Körperoberfläche beträgt.

Die Pharynxverletzungen haben gegenüber den Verletzungen anderer Körperteile einige Eigentümlichkeiten, die in den topographisch-anatomischen Verhältnissen ihre Erklärung finden. Zwei Punkte möchte ich hier erwähnen. Zunächst die Kommunikation des Rachens mit dem Kehlkopf. Diese bringt es mit sich, daß bei Verletzungen des Pharynx häufig Komplikationen von seiten der Luftwege entstehen. Es sind dies Schwellungen des Kehlkopfeinganges infolge kollateralen Ödems, die zur Stenose führen, die Gefahr der Erstickung durch Blutaspiration und die Schluckpneumonie infolge Aspiration des Wundsekretes bei infizierten Wunden. Als zweiten Punkt möchte ich die lockere Verbindung des Pharynx mit seiner Umgebung hervorheben. Der Rachen stellt ein muskuläres Rohr dar, das an der Schädelbasis befestigt ist, und von der Umgebung durch ein lockeres, das prävertebrale und peripharyngeale, Bindegewebe getrennt ist. Bei einer Verletzung in der Umgebung des Pharynx kann es nun, bei dem Gefäßreichtum in dieser Gegend recht

häufig, zur Blutung in das peripharyngeale Bindegewebe kommen, und durch das Hämatom zu Verengerungen des Rachens selbst. Wir nennen diese Verletzungen mit Härtel die nicht perforierenden Verletzungen des Rachens, im Gegensatz zu den perforierenden, bei denen es zur Verletzung des Schleimhautrohres kommt. Bei diesen besteht die Gefahr der Infektion des lockeren peripharyngealen Gewebes mit ihren Folgen, dem peripharyngealen Abszeß und der absteigenden Mediastinitis, über die ausführlich abzuhandeln sein wird.

Wir wollen nun der anatomischen Einteilung folgen und besprechen getrennt die Verletzungen des Epipharynx, des Mesopharynx und des Hypopharynx, letztere im Zusammenhang mit den Verletzungen des Halsteiles der Speiseröhre, da diese beiden Verletzungen in ihrem Verlaufe viel Gemeinsames haben, so z. B. die häufig als Komplikation auftretende Mediastinitis.

Im Epipharynx sahen wir Durchschüsse, Steckschüsse und Streifschüsse, letztere kamen als Tangentialschüsse mit oder ohne Verletzung der Schleimhaut zur Beobachtung.

Von den Durchschüssen wird am häufigsten der Schrägschuß gefunden, dies erscheint begreiflich, wenn wir einen Horizontalschnitt durch den Nasenrachenraum betrachten, auf dem verschiedene Schußrichtungen eingezeichnet sind (s. Abb. 68). Durchschüsse in sagittaler Richtung werden meist sofort tödlich sein. In den Lazaretten sahen wir daher häufiger Querschüsse oder schräge Durchschüsse des Nasenrachenraumes. Als typisch kann man die Durchschüsse bezeichnen, bei denen der Einschuß in der einen Gesichtshälfte, der Ausschuß in der Ohrgegend der anderen Seite liegt. Bei diesen Schüssen werden, wie die Abbildung zeigt, oft Unterkiefer und Kaumuskeln mitverletzt, ein Umstand, der uns die bei den meisten Nasenrachenraumschüssen entstehende Kieferklemme erklärlich macht.

Über einen Durchschuß des Nasenrachenraumes berichtet Denker. Einschuß: rechte Gesichtshälfte, Ausschuß: durch den linken Gehörgang. Das Geschoß ging durch die Kieferhöhle und hintere Nasengegend, an der Schädelbasis entlang der Tubengegend bis zur Paukenhöhle und zum Boden des Gehörganges. Die dabei entstandene Verletzung der Tube führte zu einer Atresie, die sich durch den Katheterismus nachweisen ließ. Ich sah einen Durchschuß des Nasenrachenraumes: Einschuß zwei Querfinger vor dem linken Ohr, Zerstörung des linken Bulbus, das Geschoß lag in der rechten Fossa pterygo palatina. Der linke Tubenwulst war abgerissen, die rechte Gaumenhälfte blutig suffundiert, geschwollen. Einen Fall von Verletzungen der Tubenostien teilt auch Uffenorde mit: Einschuß: rechter Augenwinkel, das rechte Siebbein fehlte zum größten Teil, man konnte frei in den Nasenrachenraum sehen. Das linke Tubenostium war verletzt, auch hier kam es, wie in dem Falle Denkers, zu einem narbigen Verschluß mit konsekutiver Einziehung des Trommelfelles und Leitungsschwerhörigkeit. Uffenorde hat noch fünf weitere derartige Fälle gesehen, sie sind sicher nicht so selten, wie man nach den Veröffentlichungen annehmen muß, sie werden nur wegen der Schwierigkeiten der Rhinoscopia posterior nicht erkannt.

Häufiger als Durchschüsse kamen Steckschüsse des Epipharynx zur Beobachtung. Bei der versteckten Lage des Nasenrachenraumes, der von starken knöchernen Wänden umgeben ist, ist es erklärlich, daß die Durchschlagskraft des Geschosses gemildert wird und dieses häufig im Nasenrachenraume steckenbleibt. Ich selbst konnte vier Steckschüsse beobachten: eine Schrapnellkugel saß im Keilbeinkörper, man sah eine deutliche Vorwölbung und blutige Suffusion der Schleimhaut am Rachendach, ein großer Granatsplitter saß im rechten Tubenwulst und hatte einen peritonsillären Abszeß verursacht, ein kleiner Granatsplitter endlich fand sich in der Pharynxhinterwand. Über drei Steckschüsse in den Wandungen des Nasenrachenraumes berichtete Zimmermann. In allen drei Fällen zeigte sich postrhinoskopisch, entsprechend der Geschoßlage, eine von normaler Schleimhaut

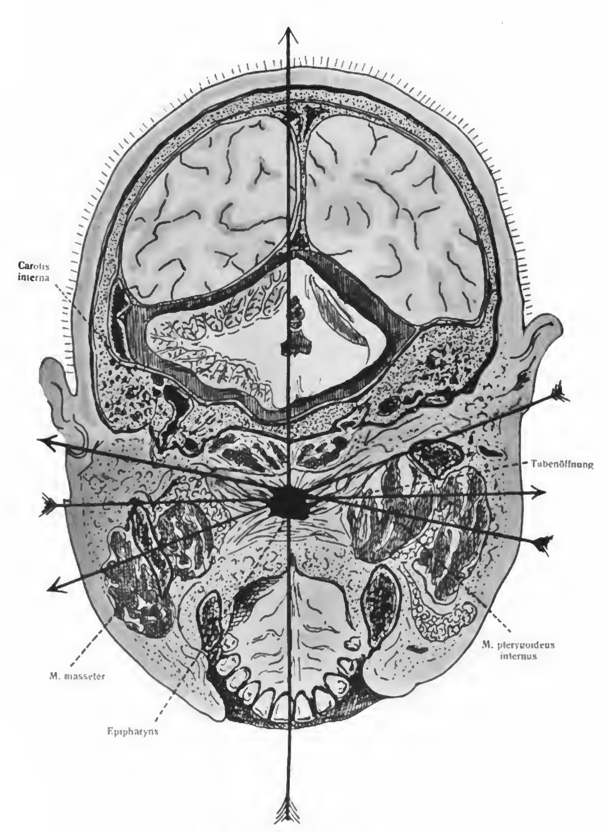


Abb. 68. Horizontalschnitt.
(Präparat aus dem anatomischen Institut der Universität Freiburg i. Br.)

bedeckte Vorwölbung. Ähnliche Fälle wurden auch von Mann und Blau veröffentlicht. In einem Falle Seiferts war ein sehr großer Granatsplitter durch die Nase (Einschuß an der Nasenspitze) in den Nasenrachenraum gelangt. Der Fall ist bemerkenswert, da bei der Extraktion nach temporärer Resektion des Oberkiefers eine heftige Blutung erfolgte, die die Unterbindung der Carotis communis erforderlich machte. In einem Falle Kafemanns wurde die Schrapnellkugel, die in den Nasenrachenraum gelangt war, verschluckt und per vias naturales entleert.

Die Symptome der Schußverletzungen des Epipharynx sind verschieden, je nachdem es sich um perforierende oder nichtperforierende Verletzungen handelt. Bei den ersteren wird die Blutung aus Mund oder Nase nie vermißt. Die Schockwirkung ist bei allen Verletzungen des Nasenrachenraumes begreiflicherweise groß. Die von mir beobachteten Fälle waren, mit Ausnahme eines Falles, nach der Verletzung kürzere oder längere Zeit bewußtlos. Es ist sehr leicht denkbar, daß die Bewußtlosigkeit durch die Kontusion der Halswirbelsäule und des Halsmarkes zu erklären ist. Marschik sah mehrere Fälle, die mit Bewußtlosigkeit und Dyspnöe eingeliefert wurden, zum Exitus kommen, bei denen sich bei der Autopsie nur ein Hämatom vor der Wirbelsäule fand; stets ging der Schuß nahe der Wirbelsäule vorbei. In einigen Fällen war anzunehmen, daß das Projektil von der Wirbelsäule abgeprallt war. Auch Guleke und Boehler betonen die schwere Schockwirkung, die übrigens bei allen Halsschüssen, nicht nur bei Epipharynxverletzungen, beobachtet wird, und wohl nicht nur durch die Erschütterung des Halsmarkes, sondern auch als Vaguswirkung erklärt werden kann. Die subjektiven Symptome sind oft recht gering. Schluckschmerzen fehlen meist, häufiger wird über Nackensteifigkeit geklagt, so bei einem von mir beobachteten Falle von Granatsplittersteckschuß an der hinteren Pharynxwand. Wir kannten dieses Symptom der Pharynxverletzungen, es kommt manchmal nach der Adenotomie vor, wenn die hintere Rachenwand durch Abgleiten des Messers mitverletzt wird. Es ist wohl durch Drüsenschwellung, infolge Infektion der Wunde, zu erklären. Stärkere subjektive Symptome sehen wir bei Steckschüssen. Die Leute klagen über sehr heftige Kopfschmerzen, zumal im Hinterhaupt. In dem von mir beobachteten Falle von Steckschuß im Keilbeinkörper wünschte der Mann wegen unerträglicher Kopfschmerzen sehr dringend die Entfernung der sonst reaktionslos eingeheilten Kugel. Auch bei Zimmermanns Patienten bestanden starke Hinterkopfschmerzen, Steifigkeit der Halswirbelsäule und Schmerzen bei Bewegung des Kopfes.

Bei stärkeren Zerstörungen im Nasenrachenraume, bei größeren Hämatombildungen, reaktiver Schleimhautschwellung wird es auch zur Behinderung der Nasenatmung kommen. Infolge der Mitverletzung des Unterkiefers und der Kaumuskeln sehen wir häufig Kieferklemme, die die Diagnosenstellung erschwert, da die Rhinoscopia posterior nicht ausgeführt werden kann. Sonst ist die Diagnose der Schußverletzungen des Nasenrachenraumes mittels der hinteren Nasenspiegelung leicht zu stellen. Bei Steckschüssen wird die Röntgenaufnahme als Hilfsmittel in Betracht kommen, wenn man nicht schon durch Palpation den Fremdkörper nachweisen oder ihn postrhinoskopisch sehen kann. Oft wird man das Geschoß auch durch die Nase mit einer Sonde fühlen.

Komplikationen können nach Schußverletzungen des Nasenrachenraumes von seiten des Ohres eintreten. Bei Verletzung der Tube oder auch durch Schwellung der Schleimhaut infolge fortschreitender Entzündung aus dem Nasenrachenraume kommt es zum Tubenverschluß und seinen Folgen. Daß bei eiternden Wunden im Nasenrachenraume auch eine Infektion des Mittelohres eintreten kann, ist selbstverständlich. Infolge Infektion der Wunde können sich Abszesse entwickeln, ich sah, wie bereits erwähnt, einmal einen peritonsillären Abszeß entstehen. Über deszendierende Phlegmonen, infolge Schußverletzungen des Nasenrachenraumes, wurde nichts berichtet.

Über Pyämie, infolge Trombophlebitis der Jugularis bei einem Schrapnellsteckschuß der Pharynxhinterwand, berichtete ALEXANDER. Spätblutungen sahen SEIFERT und BIERNATH. SEIFERTS Fall wurde bereits erwähnt; der Granatsplitter hatte die Carotis interna verletzt, nach Extraktion erfolgte eine arterielle Blutung, die auf Unterbindung der Carotis communis stand, es erfolgte der Tod nach einigen Tagen infolge Blutung aus dem Aneurysma spurium auf retrogradem Wege. BIERNATH sah eine Blutung aus der Jugularis interna, die durch Blutaspiration zum Tode führte.

Über die, infolge Mitverletzung der Nerven, entstehenden Erscheinungen und Komplikationen wird an anderer Stelle des Buches berichtet.

Die Prognose der Schußverletzungen des Nasenrachenraumes hängt natürlich von der Mitverletzung der Umgebung ab. Besonders gefährlich sind, nebst den infolge Verletzung der Karotis eintretenden Blutungen, die nach Zertrümmerung des Atlas und Epistropheus zu erwartenden Rückenmarkshautentzündungen.

Die Behandlung der Nasenrachenraumsverletzungen hat bei frischen Fällen zunächst die Aufgabe, die Blutung zu stillen. Bei stärkeren Blutungen kann nur die Bellocksche Tamponade in Frage kommen, doch wird bei Verletzungen der Karotis auch diese nicht ausreichen; wir werden gezwungen sein, die Interna oder Kommunis zu unterbinden, ein Eingriff, der, wegen der Gefahr der Hirnerweichung, stets bedenklich ist, und, wie der Fall SEIFERTS zeigt, wegen der Möglichkeit der retrograden Blutung auch nicht immer zum Ziele führt.

Steckschüsse sind, wenn es sich nicht um kleine eingeheilte Splitter handelt, die keine Beschwerden machen, sobald als möglich operativ zu entfernen. Ist der Splitter nicht zu sehen oder zu fühlen, so wird man vor dem Eingriff eine genaue röntgenologische Lokalisation vornehmen müssen. Zur Extraktion der Geschosse gibt es verschiedene Wege. Der einfachste Weg ist der pernasale oder perorale. Durch die Nase sind, ohne Voroperationen, wie Entfernung von Muscheln und Septumauswüchsen, nur kleinere Splitter oder Kugeln zu entfernen. So extrahierte BLAU mit einer Zange eine Schrapnellkugel aus dem Epipharynx durch die Nase. Die Kugel war in der stark blutig imbibierten, geschwollenen Schleimhaut der hinteren seitlichen Rachenwand deutlich zu sehen. In einem Falle mußte BLAU, um an den Fremdkörper gelangen zu können, erst die vergrößerte Rachenmandel entfernen.

Peroral ging MANN vor. Der 1½ cm lange Granatsplitter lag an der Schädelbasis, direkt neben der Wirbelsäule. Bei der Rhinoscopia posterior war eine kleine Granulation in der Nähe der linken Tube zu sehen. Unter Lokalanästhesie gelang es, nach einem Schnitt den Fremdkörper freizulegen und mit einer Zange zu entfernen. Zur Einstellung des Nasenrachenraumes wurde das Yankauersche Spekulum benutzt. Ich wählte in meinem Falle von Steckschuß am Rachendach, da ohnedies schon eine Narbe am Processus nasofrontalis vorhanden war, den paranasalen Weg, der von CHIARI und mir zur Operation der Hypophysentumoren empfohlen wurde. Die Extraktion gelang leicht nach Entfernung des zertrümmerten Siebbeines. Diesen Weg wird man nur wählen, wenn der Einschuß am Processus nasofrontalis liegt. Für andere Fälle, die auf pernasalem oder peroralem Wege nicht entfernt werden können, empfiehlt sich die transmaxilläre Methode (ZIMMERMANN, ALEXANDER, BLAU, MARX u. a.). Diese Operation wurde bekanntlich von DENKER zur operativen Entfernung von Nasenrachentumoren angegeben und bietet einen außerordentlich guten Zugang zum Epipharynx. Die Kieferhöhle wird von der Fossa canina eröffnet, die laterale, oft verletzte Nasenwand, je nach Bedarf, reseziert, wenn nötig, auch der hintere Teil des Septums entfernt. Man gewinnt dann genügend Zugang, um auch große Splitter extrahieren zu können. Sitzen Geschosse in der Fossa pterygopalatina, so ist auch die hintere Wand der Kieferhöhle abzutragen. ALEXANDER weist aber darauf hin, daß auf diesem Wege nur Geschoßteile

zu entfernen sind, deren vorderer Pol tiefer steht als der hintere. Bei umgekehrter Lage des Geschosses empfiehlt er die zygomatikotemporale Operation. Der Eingriff beginnt mit einem 6—7 cm langen Hautschnitt vor der Ohrmuschel. Es wird der Spaltraum zwischen Temporalis und Masseter freigelegt. Nach stumpfer Spaltung der Temporalisfasern gelangt man an den Processus coronoideus des Unterkiefers, an die Innenfläche des Unterkiefers und Hinterfläche des Oberkiefers. Gegebenenfalls wird auch auf die palatinalen Methoden zur Freilegung des Nasenrachenraumes, die von Preysing und Tiefental zur Entfernung von Hypophysentumoren empfohlen wurden, zurückzugreifen sein. Der transmaxillären Methode ist der Vorzug zu geben, wenn das Geschoß seinen Weg durch die Kieferhöhle genommen hat. Denn eine Revision der Kieferhöhle ist bei diesen Fällen indiziert, um Knochensplitter, abgerissene Schleimhautteile, die zu einer Schleimhauteiterung der Kieferhöhle führen können, zu entfernen. Bei schon bestehender traumatischer Kieferhöhleneiterung kann die Radikaloperation gleich angeschlossen werden.

Bei allen diesen Operationen wird man sich zur Vermeidung der Blutaspiration der peroralen Tubage, nach Kuhn, bedienen, die ich bei operativen Eingriffen im Bereiche des Kopfes stets anwende, und die auch von Zimmermann mit Recht wieder sehr warm empfohlen wird. Wir können bei der operativen Entfernung von Splittern von sehr unangenehmen Blutungen überrascht werden und durch diese Methode sicher der Blutaspiration vorbeugen.

Ein schematisches Vorgehen ist bei den Steckschüssen des Nasenrachenraumes nicht möglich. Stets wird man sich nach Art, Größe und Lage des Geschosses an der Hand von Röntgenbildern den Operationsplan entwerfen müssen, vor einem größeren Eingriff aber stets die einfache perorale oder pernasale Extraktion versuchen. Auch in Fällen, wo diese zunächst nicht möglich scheint, gelingt sie oft überraschend leicht. So konnte ich einen großen Granatsplitter, der in der seitlichen Epipharynxwand saß, nach Inzision des durch ihn verursachten peritonsillären Abszesses durch die erweiterte Inzisionsöffnung leicht entfernen.

Nach der Ausheilung ausgedehnter Verletzung des Nasenrachenraumes kann es zu hochgradigen Verwachsungen zwischen Gaumensegel und Pharynxhinterwand kommen. Hier sind die uns von der so schwierigen Behandlung der skleromatösen und luetischen Stenosen des Nasenrachenraumes bekannten Methoden anzuwenden: Dilatation nach Trennung der Narben mit dem Bellokschen Tampon, Schrötterschen Dilatator oder Hartgummibougies. Diese therapeutischen Maßnahmen, die für Arzt und Patienten eine harte Geduldsprobe darstellen, führen nur zum Ziele, wenn sie sehr lange Zeit hindurch fortgesetzt werden. Gegen den narbigen Verschluß der Tuben wird man kaum erfolgreich vorgehen können; am leichtesten noch mittels direkter Epipharyngoskopie nach von Gygergyai.

Auch im Mesopharynx beobachten wir Durchschüsse, Steckschüsse, Streifschüsse, die den Pharynx oft breit freilegen, und regionäre Schüsse, die das Schleimhautrohr nicht verletzen, aber durch Vorwölbung der Schleimhaut und kollaterales Ödem zu Erscheinungen im Rachen führen.

Einer der ersten Verwundeten, der während des Weltkrieges in meine Behandlung kam, hatte eine Schußverletzung des Mesopharynx. Seine Krankengeschichte sei kurz erwähnt, weniger wegen des klinischen Interesses, sondern um dem Manne, dessen vaterländisches Verhalten vorbildlich war, hier ein Denkmal zu setzen.

Georg Walter, aufgenommen am 11. 8. 14. Nach der Verwundung sehr starke Blutung aus dem Munde, die sich noch dreimal wiederholte. Einschuß: linke Halsseite; Ausschuß: am Nacken, rechts vor der Wirbelsäule. Hochgradige Anämie. An der rechten Pharynxhinterwand sieht man eine starke Schwellung und Vorwölbung der Schleimhaut, blutige Suffusion derselben.

Der Kehldeckel zeigte eine Verletzung. Die Lungenuntersuchung ergab beiderseits Dämpfung über den unteren Partien, daselbst bronchiales Atmen, sonst diffus bronchitische Geräusche hörbar. Diagnose: Durchschuß des Pharynx, beiderseitige Pneumonie, wohl infolge der Blutaspiration ent-

standen. Da der Patient moribund war, wurde von einer operativen Therapie Abstand genommen, und ich gab der Schwester den Auftrag, dem Patienten, falls er es verlangte, zu trinken zu geben, was ich vorher, mit Rücksicht auf die Pharynxverletzung, verboten hatte. Als die Schwester ihm nun zu trinken anbot, richtete er sich auf und rief: „Ich habe keine Zeit mehr zu trinken, ich will nur noch einmal singen ‚Deutschland, Deutschland über alles!'", und mit brechender Stimme fing er zu singen an; gleich darauf sank er tot zurück. — So starben unsere deutschen Helden! Leider vergeblich! — Der Sektionsbefund (Patholog. Institut Freiburg) ergab: Schußverletzung, Durchbohrung des Pharynx, Verletzung der Epiglottis, septische Pharyngitis, retropharyngealer Abszeß, beiderseitige Schluckpneumonie, Zerstörung des linken Proc. transversus des 3. Halswirbels, Zerreißung der rechten Arteria vertebralis, Thrombose in der Arterie.

Der Fall zeigt uns gleich die drei Hauptgefahren der Mesopharynxschüsse: Verletzung von großen Gefäßen, hier der Arteria vertebralis, Infektion der Wunde mit konsekutiver septischer Pharyngitis und Abszeßbildung im retropharyngealen Gewebe und Schluckpneumonie, die hier wohl teils infolge der Blutaspiration, teils infolge von Aspiration von Wundsekret entstanden sein mag. Die Gefahr der Verletzung größerer Gefäße ist bei Durchschüssen des Mesopharynx bedeutend größer als bei denen des Epipharynx. Wir sehen Blutungen aus der Arteria palatina oder Pharyngea ascendens bei Verletzungen in der Tonsillargegend, aus der Lingualis bei Mitverletzung des Zungengrundes, aus der Maxillaris externa bei den häufigen Einschüssen am Unterkiefer. Ich sah einen Fall von Pharynxdurchschuß, bei dem sich am Einschuß in der Gegend unterhalb des linken Unterkieferrandes ein Aneurysma der Maxillaris externa gebildet hatte. Über einen ähnlichen Fall, der an Verblutung aus der Maxillaris externa zugrunde ging, berichtet MEURER. BENDA sah bei einem Falle mit Verletzung beider Pharynxwände eine Blutung aus einem Aneurysma der Lingualis.

Durchschüsse des Pharynx können auch recht harmlos verlaufen. So sah ich einen Mann, der einen Schuß beim Vorstürmen, während er gerade „hurra" schrie, empfangen hatte. Der Einschuß war in der Pharynxhinterwand zu sehen, punktförmig leicht belegt. Keinerlei Verletzung der Zähne oder der Zunge. Ausschuß rechts neben der Wirbelsäule. Es bestand nur leichte Nackensteifigkeit und etwas Schluckschmerzen. Der Wundverlauf war reaktionslos. Nach 8 Tagen konnte der Patient schon als felddienstfähig entlassen werden.

Einen ähnlichen Fall hat P. HEYMANN beobachtet.

Als Nebenverletzungen bei den Durchschüssen des Mesopharynx sehen wir häufig Unterkieferbrüche, Verletzungen des Zungenbeines, der Zunge, des weichen und harten Gaumens und der Tonsillen. MARSCHIK sah eine breite Eröffnung des Pharynx in der Höhe des Kehlkopfeinganges infolge Querschuß des Halses, mit Abtrennung des Larynx vom Zungenbein, eine Verletzung, die wir in der Friedenszeit an Selbstmördern beobachten konnten.

Bei den Mitverletzungen der Kiefer wird es öfters vorkommen, daß Splitter mitgerissen werden und zu Verletzungen des Pharynx führen. So sah ich bei einem Schußbruch des Unterkiefers mit Zersplitterung eine granulierende Wunde an der Pharynxhinterwand, aus der sich ein Knochensplitter extrahieren ließ, der anscheinend dem Unterkiefer angehörte. Häufig wurden Rinnenschüsse an der Zunge beobachtet; ich sah drei solche Fälle in ausgeheiltem Zustande. Diesen Verletzungen muß, wenn sie in frischem Zustande in Behandlung kommen, besondere Aufmerksamkeit geschenkt werden, da die Gefahr einer Nachblutung aus der gefäßreichen Gegend sehr groß ist.

Als Beispiel einer nicht perforierenden Verletzung des Mesopharynx möchte ich einen Fall erwähnen, bei dem es infolge einer Granatsplitterverletzung des linken Felsenbeines und des Gelenkfortsatzes des linken Unterkiefers zu einem ausgedehnten Hämatom der linken Gaumenseite und der seitlichen Pharynxwand kam (s. Abb. 69). Bei Durchschüssen in der Umgebung des Mesopharynx, so z. B. bei Schußverletzungen der Submaxillar- und Submentalgegend, werden häufig sehr große submuköse Hämatome beobachtet, die zu erheblichen Verengerungen des Pharynx führen können.

Über Steckschüsse im oralen Teil des Pharynx wurde mehrfach berichtet. Meist handelte es sich um Granatsplitter. Ich selbst habe vier Fälle beobachtet. Ein Splitter saß an der Pharynxhinterwand, einer in der rechten Tonsille, zwei Splitter im Zungengrund. Killian konnte einen durch die Schleimhaut sichtbaren Granatsplitter vom Rachen aus entfernen. Chiari sah einen Steckschuß (Infanteriegeschoß) in der seitlichen Pharynxwand. Geschosse, die im retropharyngealen Gewebe stecken,

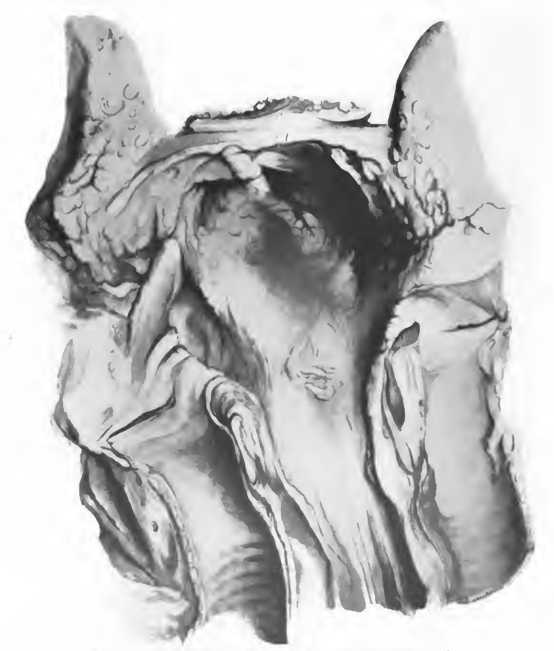


Abb. 69. Präparat Nr. 1292 der Kaiser-Wilhelm-Akademie.

können sich in das Mediastinum senken. Einen solchen Fall beobachtete Beck. An der Pharynxhinterwand zeigte sich in der Höhe des Zungengrundes ein Defekt, aus dem sich Eiter entleerte. Bei der Röntgenaufnahme konnte eine Kugel in der Höhe des 4. Halswirbel nachgewiesen werden. Eine Kontrollaufnahme nach einigen Tagen zeigte das Geschoß in der Höhe des 4. Interkostalraumes.

Bei den Verletzungen des Mesopharynx treten die subjektiven Symptome, die bei Schüssen des Epipharynx häufig fehlen, mehr in den Vordergrund. Schluckschmerzen fehlen wohl nie, oft besteht Unvermögen, zu schlucken. Bei Verletzungen

oder Lähmungen des weichen Gaumens infolge Schädigung der Nerven kommt es zu Sprachstörungen (Rhinolalia aperta).

Von den objektiven Symptomen ist zunächst die Blutung zu erwähnen, die bei der reichen Blutversorgung des Mesopharynx stets bedeutend ist. Oft bilden sich bei Verletzung größerer Gefäße Aneurysmen, die zu Spätblutungen Veranlassung geben. Tödliche Hämorrhagien können aber auch bei phlegmonösen Entzündungen, infolge Arrosion nichtverletzter Gefäße, vorkommen.

Als zweites wichtiges Symptom sind die Verengerungen des Rachens anzuführen. Sie entstehen bei nichtperforierenden Verletzungen durch submuköse Hämatombildung, bei perforierenden Schußwunden, wenn sie infiziert sind, durch die oft sehr hochgradige Schwellung der Schleimhaut, durch das kollaterale Ödem. Bei Verletzungen des Zungengrundes sehen wir ödematöse Schwellung des Kehldeckels und, infolge dieser, Stenosenerscheinungen. Bei Verletzungen der Seitenwände der Pharynx wird eine Schwellung der aryepiglottischen Falten und der Aryknorpel wohl nie vermißt. Über eine hochgradige ödematöse Schwellung des Kehlkopfes, infolge einer nach Schußverletzung des Mesopharynx entstandenen Phlegmone, hat Meurer berichtet. Selten scheint allerdings die Verengerung so stark zu sein, daß dadurch die Tracheotomie nötig wird. Sie wird wohl hauptsächlich bei Mitverletzung des Kehlkopfes erforderlich sein.

Hautemphysem wird bei den Mesopharynxverletzungen selten beobachtet. Marschik, der eine sehr reiche Erfahrung auf diesem Gebiete hat, sah es nur bei den Mesopharynx- und Ösophagusverletzungen. Es kann aber auch ohne Verletzung der Luftwege durch Hineinpressen der Luft beim Schluckakt entstehen; einen derartigen Fall beschreibt Meurer, es handelt sich um einen queren Durchschuß des Mesopharynx, Einschuß am Jochfortsatz, Ausschuß am linken Sternokleidomastoideus oberhalb des Schildknorpelrandes.

Eine sehr häufige Komplikation der Mesopharynxverletzungen sind die Wundinfektionen. Wenn auch Fälle vorkommen, die primär heilen, so ist doch die Infektion fast die Regel. Dies nimmt bei dem Reichtum der Bakterienflora der Mundhöhle und des Pharynx kein Wunder; finden doch die durch den Schluckakt mit dem Speichel in das retropharyngeale Gewebe gepreßten Erreger in den Hämatomen einen sehr günstigen Nährboden. — Glücklicherweise sind deszendierende Phlegmone selten, häufiger scheinen sich umschriebene, retropharyngeale Abszesse zu entwickeln, wie in dem von mir obenerwähnten Falle.

Sehr gefährlich sind die Lungenkomplikationen. Die Gefahr der Blutaspiration ist namentlich groß, wenn gleich nach dem Schuß Bewußtlosigkeit eintritt, das Blut kann dann nicht ausgehustet werden, und eine Pneumonie ist die sichere Folge. Aspirationspneumonien entstehen häufig auch bei größeren Pharynxverletzungen durch Hineinfließen von Wundsekret.

Die durch Mitverletzung der Nerven entstehenden Komplikationen, Zungenlähmung und dadurch bedingtes Zurücksinken der Zunge, die die Gefahr der Stenosierung mit sich bringt, Gaumenlähmung, Schlucklähmung, seien hier nur kurz erwähnt, da sie an anderer Stelle ausführlich behandelt werden.

Die Diagnose der Schußverletzungen des Mesopharynx wird keine Schwierigkeiten machen. Eine genaue Inspektion des Pharynx bei einer vermuteten perforierenden Verletzung erscheint dringend geboten; wegen der therapeutischen Maßnahmen ist es sehr wichtig, festzustellen, ob eine perforierende oder nichtperforierende Verletzung vorliegt.

Die Behandlung der Schußverletzungen des Mesopharynx wird nur bei glatten Durchschüssen zunächst eine abwartende sein dürfen. In allen anderen Fällen muß revidiert werden, namentlich, wenn es sich um Kieferzertrümmerungen handelt. Es werden sich dann oft Knochensplitter in der Wunde finden. Bei allen größeren Wunden wird es sich, wenn schon stärkere Blutungen aufgetreten

sind, empfehlen, zur Vermeidung von Sekundärblutungen prophylaktisch die Carotis externa zu unterbinden. Aus ihr entspringen, mit Ausnahme der Pharyngea ascendens, deren Verletzung nur selten zu stärkeren Blutungen führen wird, alle den Mesopharynx versorgenden Arterien.

HAERTEL und MARSCHIK empfehlen zur Vermeidung der Wundinfektion bei allen Mund- und Pharynxverletzungen die exakte Schleimhautnaht auszuführen, um eine speicheldichte Abschließung gegen die verletzten Gewebe zu erzielen. Andere Autoren ziehen die offene Behandlung vor. Oft wird sich wohl die Schleimhautnaht bei größeren Verletzungen nicht ausführen lassen, ein Versuch kann aber nicht schaden; wenn auch die Schleimhautnähte nicht halten, so wird doch für die ersten Tage, die für die Infektion besonders gefährlich sind, ein sekretdichter Abschluß erzielt. Bleiben nach Heilung der Wunden Pharynxfisteln zurück, so sind sie plastisch zu schließen.

Wichtig ist die Frage der prophylaktischen Tracheotomie. Sie wird von vielen Autoren warm empfohlen, auch MARSCHIK rät, lieber einmal zu früh als zu spät den Luftröhrenschnitt auszuführen. Die frühzeitige Tracheotomie hat zwei Vorteile: wir vermeiden die vielleicht plötzlich erforderliche Nottracheotomie, die von unkundiger Hand ausgeführt, später üble Folgen haben kann, und wir können durch sie nach Einlegen einer Tamponkanüle der Blutaspiration bei Nachblutungen und der Aspiration von Wundsekret vorbeugen.

Große Aufmerksamkeit ist der Ernährungsfrage zu widmen. Bei allen Pharynxverletzungen dürfen wir die Patienten nicht selbst schlucken lassen. Wir werden uns zur Einführung der Nahrung der Schlundsonde bedienen. Ist die öftere Einführung aus äußeren Gründen nicht durchführbar, so kann man eine Dauersonde durch die Nase einlegen, wenn dies, ohne daß die Sonde mit der Pharynxwunde in Berührung kommt, möglich ist. Sicherer ist, auf die Verabreichung von Nahrung per os wenigstens in den ersten Tagen ganz zu verzichten und rektal zu ernähren.

Die Entfernung von Steckschüssen wird wohl häufig auf peroralem Wege gelingen. CHIARI entfernte ein Projektil aus der seitlichen Pharynxwand mit Pharyngotomia lateralis unter Leitung des Röntgenschirmes.

Die Schußverletzungen des Hypopharynx und des Halsteiles der Speiseröhre sind von besonderem klinischen Interesse, da vielleicht bei keiner anderen Verletzung das Schicksal der Verwundeten in so hohem Grade von der rechtzeitig eingeleiteten operativen Behandlung abhängig ist. Zwei Gefahren haften diesen Verletzungen besonders an: die Erstickung durch Mitverletzung des Kehlkopfes und der Luftröhre und die Infektion des Mediastinums bei primärer Infektion des Schusses oder bei Übertritt des infektiösen Speiseröhreninhaltes in das den Ösophagus umgebende lockere Bindegewebe. Das periösophageale Bindegewebe ist von der Umgebung durch festere Faszienblätter getrennt, nach hinten durch die Fascia colli profunda, nach vorn durch die Fascia colli media und superficialis, seitlich durch die derbe Scheide der großen Halsgefäße. Eine in diesem Raume sich entwickelnde Eiterung wird daher immer die Tendenz der Ausbreitung nach unten zeigen und zur Infektion des vorderen oder hinteren Mediastinums führen.

Es ist erstaunlich, daß trotz der engen Beziehungen des Hypopharynx und Ösophagus zu Kehlkopf und Luftröhre doch auch schwere Durchschüsse vorkommen, ohne daß die Luftwege eröffnet werden. Ich sah zwei primär verheilende quere Durchschüsse des Hypopharynx. Laryngoskopisch ließ sich leichte ödematöse Schwellung der Aryknorpel, jedoch keinerlei Beweglichkeitseinschränkung derselben nachweisen, so daß wohl eine Knorpelverletzung auszuschließen war. Mit direkter Hypopharyngoskopie konnte ich Ein- und Ausschuß in der seitlichen Hypopharynxwand sehen. Da in ruhendem Zustande der Hypopharynx geschlossen ist, der Ringknorpel der Pharynxhinterwand anliegt, muß man annehmen, daß im Momente des Einschlagens des Projektils eine Schluckbewegung ausgeführt wurde,

wodurch sich der Kehlkopf von der Pharynxhinterwand abhob und der Verletzung entging. Auch wäre es denkbar, daß es sich um matte Kugeln handelte, denen der sehr bewegliche Kehlkopf auswich. Einen ähnlichen Fall sah Brüggemann, er nimmt denselben Modus zur Erklärung des günstigen Verlaufes der Verletzung an.

Durchschüsse in sagittaler oder schräger Richtung sind bedeutend gefährlicher. Einen solchen Fall zeigt Abb. 70. Der Einschuß lag im linken Sternokleidomastoideus. Der Granatsplitter steckte im 5. Halswirbelkörper. Es war zu einer Abszeßbildung an der hinteren Rachenwand gekommen, der Tod erfolgte an eitriger Rückenmarkshautentzündung.

Auch im zervikalen Ösophagusanteil kommen glatte Durchschüsse vor.



Abb. 70. Präparat Nr. 1294 der Kaiser-Wilhelm-Akademie.

2 derartige Fälle sah ich im Felde, in beiden war die Ösophaguswunde beiderseits freigelegt, um einer Infektion des Mediastinums vorzubeugen. In dem einen konnte ich tracheoskopisch eine Suffusion und leichte Vorwölbung der hinteren Trachealwand nachweisen. Abb. 71 zeigt eine solche Verletzung durch einen Granatsplitter, Exitus infolge von Mediastinitis.

Die Zahl der in der Literatur veröffentlichten Fälle von Hypopharynx und Ösophagusverletzungen ist sehr klein. Haertel stellte 16 Fälle zusammen; 7 weitere Mitteilungen verdanken wir Erkes, über einzelne Beobachtungen berichten u. a. auch noch Albrecht und Thost. Große Erfahrungen über diese Schußverletzungen konnte Marschik sammeln, der an einem Frontlazarett 80 derartige Fälle beobachten

und behandeln konnte. Außerdem finden wir noch Mitteilungen über ausgeheilte Ösophagus- und Hypopharynxschüsse; von Eicken führte 7 Fälle an, in denen ösophagoskopisch narbige Veränderungen in der Speiseröhre nach Schußverletzungen festgestellt werden konnten, einen derartigen Fall teilte mir auch Killian mit, 2 Fälle habe ich selbst beobachtet. Eine statistische Verarbeitung dieses Materials erscheint zwecklos. Sie würde ein ganz falsches Bild ergeben, da die schwersten Verletzungen eben nicht zur klinischen Beobachtung kommen. Namentlich enden die mit Zertrümmerung des Kehlkopfes einhergehenden Hypopharynxverletzungen wohl fast stets auf dem Schlachtfelde tödlich.

Haertel möchte als Typus der Ösophagusverletzungen den Schuß bezeichnen, der mehr oder minder diagonal die Vorderseite des Halses mit Richtung gegen die Wirbelsäule durchbohrt, und die Luftwege durchsetzend oder tangential streifend, die Speiseröhre seitlich trifft, seltener zweimal durchbohrt. Das Geschoß durcheilt den Hals oder kommt an der Halswirbelsäule zur Ruhe. Gerade, wie bei den Epipharynxverletzungen, finden sich also auch hier häufiger schräge Durchschüsse; Schüsse in sagittaler Richtung kommen wegen Verletzung der Wirbelsäule, Schüsse in frontaler Richtung wegen Mitverletzung der großen Gefäße wohl seltener zur klinischen Behandlung.

Auch Steckschüsse in der Wand des Hypopharynx- und Ösophagushalsteiles sind zur Beobachtung gekommen, so sah ich einen Granatsplitter im rechten Recessus piriformis, der einen retropharyngealen Abszeß zur Folge hatte.

Abb. 71.
Präparat Nr. 1286 der Kaiser-Wilhelm-Akademie.

Die Symptome der Hypopharynx-Speiseröhrenschüsse sind leider oft sehr gering. Das Kardinalsymptom, Ausfließen von Speiseröhreninhalt, fehlt sehr häufig, es findet sich eigentlich nur bei größeren Defekten in der Wand. Bei Durchschüssen verklebt der Ein- und Ausschuß sehr bald, so daß größere Mengen von Speiseröhreninhalt nicht austreten können. In den von Haertel mitgeteilten 15 Fällen wurde nur zweimal über den Ausfluß von Nahrung berichtet.

Blutungen aus dem Munde werden bei den Hypopharynxverletzungen stets vorkommen. Bei den Verletzungen unterhalb des Ösophagusmundes wird das Blut, wenn nicht größere Gefäße, Carotis communis, Thyreoidea inferior, mitverletzt sind, wohl meist verschluckt, oft wird die Blutung überhaupt sehr gering sein. Der Nachweis von Blut im Stuhl kann hier als Symptom einer perforierenden Verletzung der Speiseröhre gelten.

Schluckbeschwerden, Schmerzen bis zum vollständigen Unvermögen, zu schlucken, werden bei den Hypopharynxverletzungen nie vermißt, bei den Ösophagus-

verletzungen können sie, wie dies der Fall Berger zeigt, vollständig fehlen. In den zwei von mir beobachteten Fällen wurden nur leichte Schluckbeschwerden angegeben, es handelte sich um nichtinfizierte Schüsse, bei jeder stärkeren Infektion werden die subjektiven Beschwerden im Vordergrunde stehen. Beide Soldaten gaben an, daß sie gleich nach dem Schuß ein heftiges Würgegefühl im Halse hatten, ein Symptom, das auch in Schillings Fall angegeben wurde. Vollkommenes Unvermögen, zu schlucken, fand auch Albrecht bei einem Halsschuß, er vermutete deshalb eine Ösophagusverletzung, im weiteren Verlaufe zeigte es sich jedoch, daß es sich um einen Ösophaguskrampf, als erstes Symptom einer Tetanusinfektion, handelte.

Ein wichtiges Symptom ist das Auftreten von Emphysem. Es wird bei Mitverletzung der Luftröhre und des Kehlkopfes durch den infolge der Blutaspiration ausgelösten Husten entstehen, doch kommt es auch ohne Verletzung der Luftwege durch Hineinpressen der Luft beim Schluckakt durch die Ösophaguswunde in das periösophageale Gewebe zustande. Ausgebreitetes Emphysem fand sich in einem Falle Gulekes, es reichte vom Kopf bis zu den Knien. Haertel sah ein ausgedehntes Emphysem am Halse und auf der Brust, es war vielleicht hier durch die Mitverletzung der Lungenspitze zu erklären.

Von den Komplikationen ist zunächst die Mitverletzung des Kehlkopfes und der Luftröhre zu erwähnen, die die Prognose der Verletzung stets im ungünstigsten Sinne beeinflußt. Unter den 11 Fällen Erkes waren 4mal der Kehlkopf bzw. die Luftröhre mitverletzt. Eine weitere Besprechung dieser Komplikationen erübrigt sich, da sie ausführlich in dem Kapitel über die Kehlkopfverletzungen abgehandelt werden.

Bei gleichzeitiger Verletzung der großen Gefäße kann es, wie in dem Falle v. Haberers, zu Aneurysmabildung kommen. Er fand bei der Operation des Aneurysmas die Ösophaguswunde vernarbt.

Die wichtigste Komplikation der Hypopharynx- und Ösophagusverletzungen bildet die Infektion des periösophagealen Gewebes. Guleke unterscheidet zwei Formen der Infektion, die diffuse phlegmonöse Mediastinitis, die sich sehr rasch über den ganzen Mittelfellraum ausbreitet, und nach wenigen Tagen, meistens durch Übergreifen auf das Perikard, zum Tode führt, und die abgesackten Eiterungen, den periösophagealen Abszeß, der einer Therapie zugänglicher ist, bei dem durch frühzeitiges Eingreifen die weitere Ausbreitung auf das Mediastinum verhindert werden kann.

Um einen derartigen Abszeß handelte es sich bei dem abgebildeten Hypopharynxschuß, hier wäre durch frühzeitige Eröffnung vielleicht die auftretende eitrige Rückenmarkshautentzündung zu verhindern gewesen.

Mediastinale Abszesse werden übrigens auch bei Schußverletzungen ohne Verletzung des Ösophagus beobachtet. 3 derartige Fälle teilte Guleke mit: ein schräger Halsdurchschuß, der primär infiziert war, endete an einer schweren Sepsis, ausgehend von einem kleinen Abszeß im Mediastinum, letal. In einem 2. Falle hatte ein Infanteriegeschoß das hintere Mediastinum von der linken Halsseite bis zur rechten Seite des 4. Brustwirbels durchschlagen. Es war zur Ausbildung eines großen Abszesses im hinteren Mediastinum gekommen, der durch Mediastinotomia posterior zur Ausheilung gebracht wurde. Interessant ist auch der 3. Fall Gulekes, bei dem der Mediastinalabszeß durch Spontanperforation in die Luftröhre ausheilte. Bei der Mediastinotomia anterior war er nicht gefunden worden.

Von außerordentlicher Wichtigkeit ist die Kenntnis der Symptome der Mediastinitis und des periösophagealen Abszesses, da nur bei frühzeitiger Diagnose eine Therapie aussichtsvoll ist. Leider sind die Erscheinungen im Anfange oft sehr gering. Ein wichtiges Zeichen bildet das Fieber. Es erreicht meistens höhere Grade, manchmal, namentlich bei den Abszeßbildungen, steigt die Temperatur aber kaum über 38°.

So war die höchste Temperatur bei dem Falle von Hypopharynxsteckschuß mit Retropharyngealabszeß, den ich beobachten konnte, 37,5°.

Von allen Autoren wird die Bedeutung der spontanen Schmerzen für die Diagnose der Mediastinitis hervorgehoben. Nach meinen Erfahrungen können sie auch vollkommen fehlen. Die Schmerzen werden oft hinter das Sternum lokalisiert, als ausstrahlend in den Rücken bezeichnet. Wichtig ist der Nachweis der Druckempfindlichkeit des Mediastinums. So gilt als charakteristisches Zeichen die Druckempfindlichkeit des Sternums. Marschik empfiehlt, den Kehlkopf gegen die Wirbelsäule zu drücken oder mit dem Finger zwischen Kehlkopf, resp. Luftröhre und Sternokleidomastoideus zu palpieren. Bei beginnender Mediastinitis sei die Empfindlichkeit ganz exquisit, bei Entzündungen, die keine Tendenz haben, nach abwärts fortzuschreiten, fehle die Empfindlichkeit. Besonders befestigt sich der Verdacht beginnender Mediastinitis, wenn bei der wiederholten Untersuchung die Empfindlichkeit zunimmt, gegen die Toraxapertur absteigt. Im weiteren Verlaufe der Mediastinitis ist öfters ein entzündliches Hautödem, bei Beteiligung des vorderen Mittelfellraumes am Brustbein, bei Infektion des hinteren Mediastinums in den Supraklavikulargruben (Hacker und Heidenheim) festzustellen. Nur bei größerer Abszeßbildung werden Drucksymptome von seiten der Nachbarorgane auftreten, wie Zyanose, asthmatische Erscheinungen, Brechreiz, Zwerchfellähmungen usw. Nach Guleke ist bei den Mediastinalabszessen auch das Aussehen der Wunden manchmal charakteristisch, sie zeigen schlaffe, schlechte Granulationen, haben keine Tendenz, sich zu schließen. Oft werden auch Allgemeinsymptome, Zeichen schwerer septischer Allgemeininfektion, Abmagerung, subikterische Verfärbung, Unruhe des Patienten, den Verdacht auf eine Infektion des Mediastinums lenken.

Zur Diagnose der Hypopharynx- und Ösophagusverletzungen steht uns eine Reihe von Hilfsmitteln zur Verfügung. Außerordentlich wichtig ist die Laryngoskopie. Dies illustriert ein Fall, den mir Marschik mitteilte. Bei einem Halsschuß wurde wegen einer arteriellen Blutung aus dem Halse die Karotis derjenigen Seite unterbunden, an der die Gefäßverletzung nach der Lage des Schußkanales vermutet werden mußte. Die Blutung kam nicht zu stehen, der Mann ging an Erstickung zugrunde. Bei der Autopsie fand sich eine Verletzung des anderen Recessus piriformis. Durch die Laryngoskopie wäre in diesem Falle sicher die Seite der Verletzung nachzuweisen gewesen.

Genauere Aufschlüsse über die Art der Verletzung wird uns die indirekte oder direkte Hypopharyngoskopie geben. Durch sie wird unser therapeutisches Handeln beeinflußt. So wollte ich bei einem früher erwähnten Falle von Steckschuß des Hypopharynx den Splitter mittels direkter Hypopharyngoskopie entfernen, nahm davon aber Abstand, da ich bei der Untersuchung einen retropharyngealen Abszeß nachweisen konnte, dessen Eröffnung von außen indiziert war. Auch Albrecht konnte bei einem Querschuß zwischen Aryknorpel und Halswirbelsäule durch die Hypopharyngoskopie einen retropharyngealen Abszeß aufdecken. Bei Verletzungen unterhalb des Ringknorpels können wir mittels der Ösophagoskopie eine perforierende Verletzung nachweisen bzw. ausschließen. Bei frischen Verletzungen scheint sie nicht angewendet worden zu sein, wohl, weil die wenigsten Feldlazarette mit dem nötigen Instrumentarium ausgestattet waren. Bei älteren Verletzungen wurde, wie bereits erwähnt, die Ösophagoskopie mehrfach zur Feststellung der gesetzten Veränderungen herangezogen.

Das Röntgenverfahren ist hauptsächlich zum Nachweis von Steckschüssen von großem Wert. Will man erkennen, ob ein Splitter die Wand des Ösophagus verletzt hat, so kann man die Röntgendurchleuchtung unter gleichzeitiger Einführung einer Sonde vornehmen (Denker). Haenisch konnte in einem Falle von Halssteckschuß mit Schluckbeschwerden röntgenologisch nachweisen, daß das Ge-

schoß die Ösophaguswand eindellte, es lag in der Höhe des 2. Brustwirbels, oberhalb der Incisura manubrii. Nach der operativen Entfernung verschwanden die Schluckschmerzen.

Röntgenbild und Ösophagoskop können sich bei der Lokalisation von Fremdkörpern sehr wesentlich unterstützen. So konnte Mann ösophagoskopisch in zwei Fällen Vorwölbungen der Schleimhaut durch periösophageal steckende Schrapnellkugeln nachweisen. In dem einen Fall zeigte sich aber bei der Durchleuchtung, daß zwischen der Kugel und der mit Wismut gefüllten Speiseröhre ein heller Streifen zu sehen war. Die Vorwölbung wurde also nur durch Andrängen des Ösophagoskops an den Fremdkörper vorgetäuscht.

Perforierende Ösophagusverletzungen könnten auch durch Röntgenaufnahme nach Wismutfüllung des Ösophagus durch den Übertritt der schattenbildenden Substanz in das periösophageale Gewebe nachgewiesen werden. Es ist aber die Frage aufzuwerfen, ob die Anwendung dieser Methode wegen der möglichen Infektion des Mittelfellraumes nicht gefährlich wäre.

Die sichere Diagnose der perforierenden Speiseröhrenverletzung wird sich, wenn das Kardinalsymptom, Ausfluß des Speiseröhreninhaltes fehlt, nur mittels Ösophagoskopie stellen lassen. Die Rekonstruktion des Schußkanales nach Ein- und Ausschuß ist nicht beweisend, da bei matten Geschossen die Kugeln abgelenkt werden, der sehr bewegliche Ösophagus ausweichen kann. Auch spielt die Stellung des Getroffenen, die Richtung und Drehung des Halses im Momente des Empfanges des Schusses eine große Rolle.

Die Therapie der Hypopharynx- und Ösophagusverletzungen hat vor allem die Aufgabe, das Entstehen der Mediastinitis zu verhüten. Ist eine Hypopharynx- oder Speiseröhrenverletzung sicher nachgewiesen, oder besteht auch nur der Verdacht einer solchen, so ist unbedingt jede Nahrungsaufnahme per os zu verbieten, bis man sich sicher davon überzeugt hat, daß keine perforierende Verletzung besteht. Diese Vorsichtsmaßregel ist in prophylaktischer Hinsicht zur Verhütung einer Infektion des periösophagealen Gewebes von außerordentlicher Bedeutung, denn durch den Schluckakt wird leicht der infektiöse Speiseröhreninhalt durch die vielleicht verklebte Wunde in das umgebende Gewebe gepreßt. Die Ernährung wird am besten rektal durch Tröpfcheneinlauf und Nährklysmen durchgeführt. Die Schlundsonde darf nur verwendet werden, wenn sicher keine perforierende Verletzung besteht, die Schluckbeschwerden z. B. nur durch ein periösophageales Hämatom entstanden sind. So früh als möglich ist, darüber sind sich alle Autoren einig, bei einer nachgewiesenen Ösophagusverletzung die Wunde breit zu eröffnen, das periösophageale Gewebe freizulegen und abzutamponieren, um einer weiteren Infektion des Mediastinums vorzubeugen. Haertel geht sogar noch weiter, und verlangt mit Rücksicht auf die Schwierigkeit der Diagnose der Ösophagusverletzung in jedem Falle von Halsschuß, der durch die Richtung des Schußkanales oder nicht eindeutige Symptome, Hautemphysem, Schluckbeschwerden usw., auf Verletzung des Ösophagus verdächtig ist, sobald die äußeren Verhältnisse es gestatten, durch Operation dem Schußkanal nachzugehen und den Ösophagus freizulegen. Marschik, der an einem Frontlazarett reiche Erfahrungen sammeln konnte, ist anfangs ebenso radikal vorgegangen, kam aber zu der Ansicht, daß man bei fieberlosem Verlauf zuwarten könne, und nur bei, wenn auch geringer, Temperatursteigerung, bei Schmerzen und Druckempfindlichkeit des periösophagealen Gewebes sofort operieren müßte.

Wieweit bei der Operation vorzugehen ist, muß von Fall zu Fall entschieden werden. Bei Durchschüssen wird es sich empfehlen, den Ösophagus beiderseits freizulegen. Bei ganz frischen Verletzungen genügt es, das Loch in der Speiseröhre sichtbar zu machen und gegen das Mediastinum mit Jodoformgaze gut abzutamponieren. Zu Ernährungszwecken kann ein Schlauch in den Ösophagus eingelegt werden. Madelung führte in einem Falle unterhalb der Verletzung die Ösophagostomie aus,

in anderen Fällen wurde eine Magenfistel zum Zwecke der Ernährung angelegt, Guleke hält sie nicht für erforderlich.

Besteht schon eine Infektion des Mediastinums, so muß, wie Marschik richtig betont, zur Verhütung der weiteren Ausbreitung der Mediastinitis der Mittelfellraum bis ins Gesunde freigelegt und mit Jodoformgaze abgedichtet werden. Wird frühzeitig genug operiert, so kann durch diese Abdichtung die Ausbreitung der Infektion mit nahezu absoluter Sicherheit verhütet werden. Durch den Fremdkörperreiz des Tampons wird, nach Marschik, ein künstliches Infiltrat erzeugt, das einen Wall gegen die deszendierende eitrige Entzündung bildet.

Zur Freilegung des Ösophagus wird meist die typische Ösophagotomie, Schnitt am Rande des linken Sternokleidomastoideus, ausgeführt. Bei rechtsseitigem Einschuß kann man auch von rechts eingehen und den Schußkanal verfolgen. Besteht schon eine Mediastinitis oder ein Mediastinalabszeß, so wird die kollare Mediastinitomie (von Hacker und Heidenhain) gemacht, eine Operation, die neuerdings von Marschik wieder aufgegriffen wurde. Er nennt sie obere zervikale Mediastinotomie. Von Hacker und Marschik eröffnen das Mediastinum von dem typischen Ösophagusschnitt aus, Heidenhain macht einen Querschnitt über den Sternoklavikulargelenken und löst, um bessere Zugänglichkeit zu gewinnen, die Kopfnickeransätze ab. Kommt man mit der kollaren Mediastinotomie nicht aus, so wäre die hintere Mediastinotomie zu versuchen, die von Khautz bei einer retroösophagealen Phlegmone infolge Steckschuß im Körper des 6. Halswirbels mit Erfolg ausführte. Er resezierte die 3. bis 5. Rippe, konnte den Senkungsabszeß an seinem tiefsten Punkt eröffnen und drainieren.

Bei Mitverletzung des Kehlkopfes und der Luftröhre ist stets die Tracheotomie auszuführen, auch wenn keine Stenosenerscheinungen vorhanden sind, um der Gefahr der Aspiration von Wundsekret und der konsekutiven Schluckpneumonie vorzubeugen.

Steckschüsse in der Umgebung des Ösophagus sind so bald als möglich zu operieren. In ihrer Umgebung bilden sich häufig Abszesse, die noch nach längerer Zeit zur Mediastinitis führen können. Bei Steckschüssen im Hypopharynx und bei frei ins Lumen des Ösophagus ragenden Projektilen kann die ösophagoskopische Entfernung in Frage kommen, diese wird aber kontraindiziert sein, wenn, wie in meinem Falle, ein Abszeß nachzuweisen ist, der unbedingt von außen eröffnet werden muß. Manchmal wird das Ösophagoskop aber zu therapeutischen Zwecken mit Vorteil angewendet werden können. So entfernte Albrecht mit Hilfe des Endoskops bei einem Durchschuß des Hypopharynx einen Sequester des 6. Halswirbels.

Bei ausgeheilten Ösophagusverletzungen mit konstringierenden Narben wird eine Dilatationsbehandlung einzuleiten sein. Ösophagusfisteln sind operativ zu schließen. Dies wird, namentlich bei Ösophagotrachealfisteln, manchmal recht schwierig sein. In einem von Thost mitgeteilten Falle wurde die Speiseröhre vom Larynx abpräpariert und dadurch eine Verkleinerung der Fistel, wenn auch kein vollständiger Verschluß, erzielt.

Verletzungen des intrathorakalen Ösophagusabschnittes sind nur äußerst selten zur klinischen Beobachtung gekommen. In der Literatur fand ich nur 6 Fälle, 4 teilten Burckhardt und Landois mit, je 1 Fall wurde von Madelung und Unterberger veröffentlicht. In allen diesen Fällen saß der Durchschuß im untersten Anteile des Ösophagus. Burckhardt und Landois betonen mit Recht, daß Verletzungen des thorakalen Ösophagus höher oben ohne sofortige tödliche Blutung kaum denkbar sind.

Die Speiseröhre war in allen Fällen an der Stelle verletzt, wo sie zwischen Aorta und rechtem Vorhof verläuft. In den Fällen Burckhardts und Landois' waren Herz und Herzbeutel stets mitverletzt, bei den von Unterberger und Madelung

mitgeteilten Verwundungen konnten Aortenverletzungen nachgewiesen werden. Alle Fälle endeten letal. Tritt der Tod nicht infolge der Mitverletzung des Herzens oder der Aorta ein, so werden die Patienten infolge der unvermeidlichen Mediastinitis zugrunde gehen. In dem einen Falle BURCKHARDTS, dessen Herzverletzung vielleicht ausgeheilt wäre, erfolgte der Tod infolge Aortenarrosion.

Die Diagnose der intrathorakalen Ösophagusverletzung ist, da Symptome fehlen, unmöglich. Sie wäre nur durch die Ösophagoskopie oder durch die Durchleuchtung, unter Verabreichung von Wismut, zu stellen, doch werden diese eingreifenden Untersuchungsmethoden bei den stets vorhandenen schweren Mitverletzungen kontraindiziert sein.

Noch wären die regionären Schüsse im thorakalen Bereiche des Ösophagus zu erwähnen. 2 derartige Fälle veröffentlichte GATSCHER. In dem 1. Falle lag ein Projektil in der Höhe des 5. Brustwirbels der rechten hinteren Wand des Ösophagus an und stülpte dieselbe nach innen ein. Das Projektil zeigte beim Schlucken Mitbewegung. Eine ösophagoskopische Untersuchung wurde nicht ausgeführt. In dem 2. Falle lag eine Schrapnellkugel hinter dem Ösophagus an der Wirbelsäule vor dem 3. Brustwirbel. Bei einer Kontrolluntersuchung nach 4 Monaten ließ sich die Kugel nicht mehr nachweisen. Bei der ösophagoskopischen Untersuchung zeigte sich, 21 cm von der Zahnreihe, eine Narbe. In diesem Falle war es also zur Spontanheilung, infolge Durchbruch des Geschosses in den Ösophagus, gekommen.

Therapeutisch stehen wir den Verletzungen des thorakalen Ösophagus machtlos gegenüber, bei Steckschüssen, die eine Vorwölbung in den Ösophagus machen, wäre vielleicht die ösophagoskopische Entfernung ins Auge zu fassen, sie wird aber immer, mit Rücksicht auf die Gefahr des Hinzutretens einer Mediastinitis, sehr riskiert sein und darf wohl nur ausgeführt werden, wenn der Splitter deutlich in der Wand zu sehen ist.

Literatur.

ALBRECHT, Über Schußverletzungen des Halses. Arch. f. Ohrenh. 1915 Bd. 98.
ALEXANDER, Die Klinik und operative Entfernung von Projektilen und Steckschüssen der Ohrgegend und des Gesichtsschädels. Wien. Klin. W. 1916 Nr. 2.
BECK, Monatsschr. f. Ohrenh. 1915 S. 270.
BENDA, Monatsschr. f. Ohrenh. Bd. 53 S. 733.
BERGER, Ein Fall von Ösophagusschuß. M. Med. W. 1915 Nr. 45.
BIERNATH, Schrapnellschuß durch den Mund. D. Med. W. 1916 Nr. 52.
BLAU, Zeitschr. f. Ohrenh. Bd. 77 S. 40.
BOEHLER, Kehlkopfschüsse. M. Med. W. 1915.
BRÜGGEMANN, Meine Erfahrungen als Hals-, Nasen-, Ohrenarzt im Feldlazarett. Zeitschr. f. Ohrenh. Bd. 77 S. 16.
BURCKHARDT und LANDOIS, Die Brustverletzungen im Kriege. Erg. d. Chir. u. Orth. Bd. 10.
CHIARI, Schußverletzungen des Rachens. Monatsschr. f. Ohrenh. 1916 S. 685.
DENKER, Über Kriegsverletzungen am Ohr, den oberen Luftwegen und den Grenzgebieten. Arch. f. Ohrenh. Bd. 98.
EICKEN, VON, Über bronchoskopische und ösophagoskopische Erfahrungen bei Kriegsteilnehmern. M. Med. W. 1918 Nr. 17.
ERKES, Zur Kenntnis der Schußverletzungen der Luft- und Speisewege am Halse. D. Zeitschr. f. Chir. Bd. 147 S. 367.
GATSCHER, Zur Kasuistik der Steckschüsse im Mediastinum, mit Beziehungen zum Ösophagus. Monatsschr. f. Ohrenh. Bd. 51 S. 377.
GULEKE, Über Mediastinalabszesse nach Schußverletzungen. Bruns Beitr. 1917 Bd. 105 S. 359.
HABERER, Kriegsaneurysmen. Arch. f. klin. Chir. Bd. 108.
HACKER, Die Chirurgie der Speiseröhre. Handbuch d. prakt. Chir.
HAENISCH, Über die röntgenologische Lagebestimmung von Geschossen. Bruns Beitr. 24. Kriegschirurg. Heft.
HAERTEL, Die Kriegsschußverletzungen des Halses. Erg. d. Chir. u. Orth. Bd. 11.
HEIDENHAIN, Mediastinitis superior posterior. Arch. f. klin. Chir. Bd. 59.
KAFEMANN, Kriegsverletzungen der oberen Luftwege. Berl. Klin. W. 1915 Nr. 17.
KHAUTZ, VON, Wien. Klin. W. 1917 Nr. 20 S. 637.
MADELUNG, Einige Kriegsverletzungen des Ösophagus. D. Med. W. 1915 Nr. 5.
MANN, Drei seltene Schußverletzungen. Passow-Schaefers Beitr. Bd. 11.
MARSCHIK, Wien. Klin. W. 1917 Nr. 20 S. 636.

Marschik, Pharynx- und Ösophagusschüsse. Ref. f. d. Kriegstagung d. Ver. dtsch. Laryngologen bestimmt.
Marx, Erfahrungen über Kriegsverletzungen der Nebenhöhlen und der Nase. Passow-Schaefers Beitr. Bd. 11.
Meurer, Beitrag zu den Kriegsschädigungen des Kehlkopfes. Zeitschr. f. Ohrenh. Bd. 74 S. 112, 118.
Seifert, Großer Granatsplitter im Nasenrachenraume. Zeitschr. f. Laryng. Bd. 8 H. 1.
Schilling, Ein Fall von Ösophagusschuß. M. Med. W. 1915 Nr. 32.
Unterberger, Über Lungenschüsse. D. Med. W. 1915 Nr. 7.
Uffenorde, Bewährt sich unser klinischer Standpunkt gegenüber den Nasennebenhöhlenentzündungen bei den traumatischen Erkrankungen? Arch. f. Ohrenh. Bd. 100 S. 97.
Zeller, Zur Behandlung der Speiseröhrenverletzungen am Halse. M. Med. W. 1916 Nr. 25.
Zimmermann, Drei Steckschüsse in den Wandungen des Nasenrachenraumes. Arch. f. Laryng. Bd. 33 S. 332.

V. Die Kriegsverletzungen des Kehlkopfes und der Luftröhre.

Von Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Gustav Killian in Berlin.
Im Kriege Fachbeirat des Gardekorps.

1. Die Kriegsverletzungen des Kehlkopfes.

Über die Verletzungen, welche der Kehlkopf im Weltkriege erlitten hat, gibt es eine umfangreiche Literatur hauptsächlich kasuistischen Inhalts. Besonders zu erwähnen sind die Arbeiten von Wildegans, von Meurers, Körner, Kahler und Amersbach, Denker, Scheier, Bamberg (Seifert), Thost, Chiari.

Nicht alle mitgeteilten Fälle ließen sich wissenschaftlich verwerten, weil sie nicht vollständig genug beschrieben waren.

Ich selbst habe einer in der Literatur bis Januar 1920 niedergelegten brauchbaren Kasuistik von 136 Fällen noch 161 eigene hinzuzufügen. Wesentlich bereichert wurde dieses Material durch 54 Sektionsprotokolle unserer Armeepathologen (Ricker, Walkoff, Aschoff, Prym, Dietrich u. v. a.), welche ich dem Archiv der Kaiser-Wilhelms-Akademie entnehmen durfte. Es liegen demnach dieser Darstellung 343 Fälle zugrunde.

In zusammenfassender Weise haben sich außer mir schon Guleke, Rhese und besonders Fritz Härtel geäußert. Seine „Schußverletzungen des Halses" und besonders des Kehlkopfes und der Luftröhre in den Ergebnissen der Chirurgie 1919, Bd. 11, beleuchten die Materie von allen Seiten in ausgezeichneter Weise auf Grund einer reichen Erfahrung im Felde und eines gründlichen Studiums der Literatur.

10 Fälle unserer Kasuistik von Einwirkung stumpfer Gewalt auf den Kehlkopf beziehen sich auf Hufschlag, Verschüttung und Vorgänge beim Sprengen. Auch ein Pferdebiß ist hierher zu rechnen. Der Kehlkopf wurde dabei von zwei Seiten gefaßt und gequetscht.

Anprallende Körper treffen in erster Linie den Schildknorpel und drücken seine gespreizten Platten gegen die Halswirbelsäule. Dort angehalten, müssen sie hinten seitlich auseinanderweichen. Die sich zwischen ihnen hinten ausspannenden Arygegenden werden submukös zerrissen, es kommt zu Blutergüssen unter die Schleimhaut. Wird der Kehlkopf stark abgeplattet, so bricht eine Platte ein. Es entsteht eine Infraktion, eine Fraktur evtl. mit Verschiebung der Bruchenden. Vom Ringknorpel ist hauptsächlich der Bogen exponiert.

Auch beim Pferdebiß handelt es sich im wesentlichen um eine Druckwirkung von vorn nach hinten, denn der seitlich gefaßte Kehlkopf weicht unter der Haut nach hinten aus und erleidet eine Quetschung in dem genannten Sinne.

Die Blutsuffusionen in den Arygegenden bei stumpfer Gewalteinwirkung auf den Kehlkopf dehnen sich zumeist auf die Taschen- und Stimmlippen aus. Der Aryknorpel wird durch den ihn umgebenden Erguß in seiner Bewegung gehindert, was sich auf die betreffende Stimmlippe überträgt. Vor allem leidet die Abduktion.

Interessant ist die Beobachtung von Blumenfeld, daß der angedrückte Kehlkopf die hintere Rachenwand quetscht und dort Rötung und Schwellung veranlaßt. Bei erheblicher Gewalteinwirkung kann es zu Zerreißungen der Kehlkopfschleimhaut kommen, besonders über zerbrochenen Knorpeln.

Bluthusten, Stimmstörungen, Schluckschmerzen, Hautemphysem und (in $^1/_8$ der Fälle) Atemnot von den leichteren bis zu den schwersten Graden sind die Folgen solcher Verletzungen.

Leicht kommt es im weiteren zu Perichondritis. Sie ist die Folge einer Infektion von äußeren oder inneren Wunden aus. Alle 3 Hufschlagverletzte bekamen doppelseitige Schildknorpelperichondritis. Nach besonders schweren Verletzungen durch stumpfe Gewalt kommt es zur Gangräne und Abstoßung von Teilen der Kehlkopfvorderwand.

Die Diagnose der Einzelheiten der Verletzung ist mit unseren modernen Hilfsmitteln nicht schwer zu stellen. Genaue äußere Betastung, Spiegeluntersuchung, Röntgenaufnahme helfen den Fall aufklären.

Die Tracheotomie muß manchmal bald gemacht werden, um Erstickungsgefahr, namentlich bei Hautemphysem, abzuwenden. In einem von Härtel beschriebenen Falle war die Luftansammlung im Zellgewebe schon rasch so mächtig, daß bei der Tracheotomie der Larynx erst in 7 cm Tiefe angetroffen wurde. Es sind übrigens auch Fälle mit Emphysem ohne Tracheotomie durchgekommen. Narbenprozesse im Innern des Kehlkopfes, narbige Medianfixationen der Stimmlippen, Perichondritiden können noch nach Wochen die Tracheotomie nötig machen.

In einfachen Fällen mit Blutsuffusionen und Ödemen genügt Ruhe des Kehlkopfes. Besonders warm empfehlen wir die aktive Hyperämie in Gestalt des Albrechtschen Heißluftbades für den Hals zur Resorption der Blutergüsse und der Ödeme und zur Förderung des Ablaufes von Knorpelhautentzündungen.

Andauernde Blutungen können zur Laryngofissur nötigen. von Meurers legte danach ein Glasrohr ein, um die frakturierten Kehlkopfknorpel in der richtigen Lage zu erhalten. Der Larynx wurde darüber (nach 3 Tagen) vernäht. Der Erfolg war ein guter.

Bei eitriger Perichondritis muß man in der Regel die kranken Knorpel herauslöffeln. Narbenstenosen und Medianstellungen der Stimmlippen werden — wie später zu schildern ist — operativ beseitigt.

Die Verletzungen des Kehlkopfes durch stumpfe Gewalt gelangen in der Regel unter sachgemäßer Hilfe zur Heilung.

Verletzungen des Larynx mit scharfen Waffen scheinen in diesem Kriege sehr selten gewesen zu sein. Ich kann nur 2 Fälle durch Bajonettstich anführen. Bei beiden kam es zu Narbenstenosen (Kafemann, Davis).

a) Schußverletzungen des Kehlkopfes.

Das Gebiet der Kriegsverletzungen des Kehlkopfes beherrschen an Zahl die Schußverletzungen. Viele Truppenärzte sahen sie nur äußerst selten. Auf Verbandplätzen, in Feld-, Kriegs- und Heimatlazaretten sammelten sie sich konzentrisch, so daß in letzteren stets Kehlkopfschüsse zu finden waren. Dies gibt aber keine richtige Vorstellung von ihrer Häufigkeit.

Unser über diese Verletzungen gesammeltes Wissen erhebt es über jeden Zweifel, daß im eigentlichen Kampfgebiet und auf den Schlachtfeldern Hals- und damit auch Kehlkopfschüsse oft genug vorkamen. Die meisten von den Getroffenen müssen

rasch oder wenigstens früher gestorben sein, als Hilfe kam. Wenn manche Fälle alsbald nach dem Getroffenwerden oder schon 1—2 Stunden später durch Tracheotomie vor dem Erstickungstode gerettet werden mußten, so spricht das eine beredte Sprache, der Verblutungen, Halsmarkverletzungen, des Schocks und der Erschöpfung gar nicht zu gedenken.

Dieselben Momente zwingen uns zu der Annahme, daß verhältnismäßig wenig schwere und viel mehr leichte Fälle zu unserer Beobachtung gelangt sind.

Man hat die Seltenheit des Kehlkopfschusses an der Kampffront damit zu erklären versucht, daß dieses Organ weniger exponiert sei und durch den Kragen oder durch den Gewehrkolben (im Anschlag) oder auch durch Kinn, Schulter, Wirbelsäule bis zu einem gewissen Grade gedeckt werde. HÄRTEL spricht geradezu von dem Gesichtsschädel als einem „Visier" für den Hals. Darauf ist aber bei der hohen Durchschlagskraft unserer modernen Geschosse kein allzu großer Wert zu legen. Der Kehlkopf ist ein relativ kleines Organ. Es ereignet sich demgemäß seltener, daß er getroffen wird.

Jegliche Art von Geschoß kann ihn erreichen, doch kommen in Wirklichkeit hauptsächlich Gewehr- und Maschinengewehrkugeln, Granatsplitter und Schrapnellkugeln in Betracht. Alles andere, wie Handgranaten- und Minensplitter und Metallstücke anderer Art, trafen wir nur in 3,8% der Fälle. Demgegenüber stehen Gewehr- und Maschinengewehrkugeln mit 43%, Granatsplitter mit 26% und Schrapnellkugeln mit 19% in unserer Rechnung. Man hätte erwarten dürfen, daß die Granatsplitter an Zahl vorherrschten, und muß daher annehmen, daß damit Verletzte häufiger alsbald oder in der ersten Zeit gestorben sind. Bei meinen Fällen handelt es sich vorwiegend um kleine und kleinste Granatsplitter (von 5—10 mm). Nur zwei größere sind darunter (27:2:5 mm und 40:14 mm).

Die Durchschlagskraft der Geschosse läßt sich bis zu einem gewissen Grade danach beurteilen, ob Durch- oder Steckschüsse zustande kamen. Es ist daher bemerkenswert, daß die Steckschüsse den hohen Prozentsatz von 35 erreichten.

Die im Körper vorgefundenen Gewehr- und Schrapnellkugeln waren z. T. durch äußere oder innere Hindernisse vor oder nach Erreichung des Kehlkopfes deformiert und zeigten Defekte. Einige Gewehrkugeln hatten sich gedreht. 5 Querschläger habe ich zu nennen. Die wenigen sekundären Geschosse scheinen nur geringe Kraft besessen zu haben. Besonders geschwächt erreichten den Kehlkopf solche Geschosse, die in ihm selber steckenblieben oder die ausgehustet und ausgespuckt werden konnten.

Die Geschosse kommen von bestimmten Stellen im Raum auf bestimmten Wegen an. Wir nennen das die Geschoßbahn. Über diese besitze ich nur Angaben in beschränkter Zahl. Auch beruhen sie lediglich auf den Mitteilungen der Patienten und sind schon bei den Infanteriegeschossen nicht genügend zuverlässig. Wie Schrapnellkugeln und Granatsplitter ankamen, ob mehr von vorn, von unten, von oben, von der Seite oder hinten, ist schwer zu sagen.

Wir sind daher gewohnt, die Geschoßrichtung nach der Richtung zu beurteilen, in der das Geschoß den Körper durchsetzt hat. Damit kommen wir aber in die Gefahr, gerade beim Hals die größten Fehler zu begehen. Nehmen wir einmal die gerade Richtung einer Gewehrkugel von vorn an und stellen wir ihr einen Mann in gewöhnlicher aufrechter Haltung, geradeaus sehend, wir wollen kurz sagen, in Normalhaltung entgegen. Die Kugel wird den Hals von vorn nach hinten durchschlagen, der Schußkanal zeigt uns die Schußrichtung an. Hatte sich aber der Betreffende in seiner Normalhaltung ein wenig oder mehr oder ganz gedreht, so wurde er entsprechend anders getroffen, evtl. von der Seite oder gar von hinten. Die Geschoßrichtung, d. h. der Weg, den das Geschoß im freien Raum zurückgelegt hat, läßt sich nicht mehr erraten.

Wesentlich komplizierter wird die Frage, wenn wir die vielen anderen möglichen Haltungen des Mannes in Betracht ziehen, oder gar bestimmte Phasen von Bewegungen. Es ist also falsch, den Weg des Geschosses durch den Körper vorbehaltlos mit dem Weg des Geschosses außerhalb des Körpers zu identifizieren.

Zur Beurteilung des Vorganges des Getroffenwerdens bleibt uns nur der Patient und die Wahrzeichen seiner Verwundung: Ein- und Ausschuß, bezüglich der Lagerstelle des Geschosses bei Steckschüssen. Wir sind gewöhnt, den Fall in Normalhaltung zu beurteilen, weil in dieser Haltung der Patient in der Regel bei der Untersuchung vor uns steht oder im Bette liegt, und danach unsere Bezeichnungen über vorn, hinten, oben, unten, rechts, links zu wählen. Auch werden wir leicht versucht, den Schußkanal danach zu konstruieren und gerade am Hals zu ganz irrtümlichen Annahmen zu gelangen.

Schon die beim Ein- bzw. Ausschuß getroffenen Hautstellen müssen sich im Schußmoment nicht gerade da befunden haben, wo wir sie in Normalstellung sehen. Bei den verschiedenen Erhebungen, Senkungen, Seitwärtsbewegungen, Drehungen des Kopfes und bei den kombinierten Aktionen ändern sich die Beziehungen des Kopfes und Halses zum übrigen Körper, die Haut verschiebt sich, und es entstehen andere An- und Abspannungen, ihre einzelnen Punkte gelangen an andere Stellen. Die Gesetze dieser Vorgänge kennen wir noch nicht hinreichend, auch sind sie zu kompliziert, um für die Praxis Bedeutung zu gewinnen. So halten wir uns immer wieder gern an die Lage von Ein- und Ausschüssen an bestimmten Hautstellen in der Normalhaltung, aber wir müssen alle die gemachten Vorbehalte gelten lassen.

Doch halte ich es für durchaus zulässig und beim Vergleiche für praktisch, Ein- und Ausschußstelle oder Einschuß und Lagerstelle des Geschosses in der Vorstellung oder in der Zeichnung durch eine Linie zu verbinden, die wir Richtlinie nennen wollen. Wir dürfen uns nur nicht vorstellen, daß diese Richtlinie sich mit dem Schußkanal deckt.

Richtlinie und Schußkanal können nur zusammenfallen, wenn der Patient in Normalhaltung getroffen wurde. In allen anderen Haltungen und Bewegungsphasen müssen sich Differenzen, oft sogar recht beträchtliche, ergeben.

Wir sprachen bisher nur von den Lageveränderungen bestimmter Hautstellen. Es verschieben sich aber auch die daruntergelegenen Gewebsschichten und Organe. Und sie verschieben sich nicht gleichmäßig mit der Haut. Kehlkopf und Luftröhre kommen — durch ihre Befestigungen gehindert — nicht in gleicher Weise mit. Der Kehlkopf ändert, wenn auch nur in sehr begrenztem Maße, seine Form, steigt höher und tiefer, neigt sich, dreht sich, macht kombinierte Bewegungen. Wenn die Operateure und Obduzenten mehr darüber berichtet hätten, so wüßten wir besser, daß und wie die einzelnen Abschnitte der Schußkanäle gegeneinander verschoben gefunden wurden. Ricker gibt einmal an, daß das Loch in der Schildknorpelplatte wesentlich höher lag als der Schußkanal in den Weichteilen. Sowie der Patient aus der zufälligen Haltung im Schußmoment in die Normalhaltung zurückkehrt, treten, wie Wildegans sich ausdrückt, „kulissenartige" Verschiebungen innerhalb der Schußkanäle ein, was natürlich wichtige Folgen hat.

Ich habe mir Mühe gegeben, in alle diese Verhältnisse — speziell am Hals — durch eingehende Studien einiges Licht zu bringen; es würde aber im Rahmen dieses Buches viel zu weit führen, näher auf meine Resultate einzugehen. Nur das eine möchte ich sagen: es ist die Möglichkeit gegeben, auch ohne Kenntnisse der Geschoßrichtung und Körper- und Kopfhaltung des Patienten beim Schuß — allein aus dem Verhalten der Richtlinie und des durch Untersuchungen ermittelten Verlaufes des Schußkanales — mit großer Wahrscheinlichkeit festzustellen, in welcher Richtung das Geschoß ankam und welche Haltung der Getroffene angenommen hatte. Fälle, über welche wir genau Bescheid wissen, müssen uns dabei leiten.

Die Literatur bringt zwar wenig über Körperhaltung bei Kehlkopfschüssen. Ich habe aber bei vielen meiner Patienten feststellen können, daß sie noch genau wußten, in welcher Haltung sie getroffen worden waren. Sie konnten diese Haltung nachahmen. Ich ließ sie in derselben photographieren. Der Vergleich der Bilder lehrte, daß gewisse typische Stellungen immer wiederkehren. Die unendliche Mannig-

faltigkeit der Möglichkeiten scheint sich in der Praxis wesentlich zu vereinfachen. Eine weitere Vereinfachung tritt dadurch ein, daß die allgemeine Körperhaltung weniger zu bedeuten hat als die Haltung des Kopfes zum Rumpfe für sich allein. Gerade die Stellungen des Kopfes bedingen in der Regel die eigentümlichen schrägen Richtlinien, welche sich bei Verbindung von Ein- und Ausschuß ergeben. Es kann jemand stehen, sitzen, knien, gehen, reiten, kriechen, liegen und dabei die normale Haltung des Kopfes zum Rumpfe bewahren. Die Verhältnisse werden erst kompliziert, wenn er zu einer anderen Kopfhaltung übergeht.

Von 110 Fällen mit bekannter Körperhaltung im Schußmoment hatten 77% im allgemeinen eine aufrechte Haltung (stehend, gehend, laufend, stürmend, sitzend, kniend, reitend) und nur 30% eine horizontale (liegend und kriechend). Was die Kopfhaltung angeht, so war sie im allgemeinen normal bei 35, in verschiedenem Grade zurückgebeugt bei 19, vorgebeugt bei 12, seitwärts gedreht bei 7, im Anschlag bei 4. In horizontaler Haltung (liegend und kriechend — nur 1 —) wurden 33 verletzt, davon bei Normalhaltung des Kopfes zum Rumpf 4, bei rückgebeugtem 20, bei seitwärtsgedrehtem Kopf 2, im Anschlag 4, in komplizierter Haltung 3.

Ein Studium der Lage des Ein- und Ausschusses (bezüglich der Stellen, wo das Geschoß steckte) und der sie verbindenden Richtlinie zeigte mir, daß mindestens $^3/_5$ der Fälle in gerader Richtung getroffen worden waren, in der Längsrichtung nur $^1/_5$, sagittal und ausgesprochen schräg nur $^1/_5$.

Auf die Geschoßarten bezogen, wobei wir zu den Granat- auch die geringe Zahl der anderen Splitter hinzurechneten, wurden — soweit bekannt — 141 von Gewehrkugeln, 87 von Granatsplittern, 53 von Schrapnellkugeln verletzt. Dabei schlugen 99 Gewehrkugeln im allgemeinen quer, 16 in der Längsrichtung, 13 sagittal und 13 schräg ein, von den Granatsplittern 54 quer, 9 längs, 16 sagittal, 8 schräg; von den Schrapnellkugeln 23 quer, 22 längs, 5 schräg, 3 sagittal. Auffallend ist bei den Schrapnellkugeln die relativ hohe Zahl der Längsschüsse. Die Berichte über die Körperhaltung bei der Verletzung in Längsrichtung ergaben, daß die Kämpfer zumeist am Boden lagen (es sind solche Verletzungen jedoch auch im Gehen, Stehen und Sitzen vorgekommen); immerhin muß ein höherer Grad von Vorbeugung des Rumpfes und des Kopfes dazu gehören.

Die Lage der Ein- und Ausschüsse und Lage des Geschosses bei Steckschüssen in Fällen, in denen der Kehlkopf getroffen wurde, ist bemerkenswert. In 82% der Fälle lagen die Einschüsse am Hals, in 12% am Kopf, in 3% am Thorax, in 2,4% an Schulter oder Oberarm.

Von den Halseinschüssen fanden sich bei weitem die meisten ($^4/_5$) vorn am Hals. Bemerkenswert ist die hohe Zahl der Einschüsse am Kopf. Sie lagen alle im Bereiche des Gesichtes. Man muß bei Gesichtsschüssen mit longitudinalem Verlauf stets an die Mitverletzung des Halses und evtl. Kehlkopfes denken. Wildegans behauptet allerdings, daß der Larynx dabei selten getroffen werde.

Die Aus- und Steckschüsse betrafen in 89,6% den Hals, in 1,3% den Kopf, in 7,6% den Thorax, in 1,6% Schulter bzw. Oberarm.

Aus- und Steckschüsse liegen bei Kehlkopfschüssen sehr zerstreut. Nur in $^2/_5$ der Fälle sind sie vorn am Hals zu finden. Hinten, d. h. im Bereiche der hinteren Rachenwand und noch weiter hinten im Bereiche der Halswirbelsäule (vor, in, neben, hinter derselben in der Nackenmuskulatur und Haut) fand ich nur in $^1/_{10}$ der Fälle Aus- und Steckschüsse.

Eine bemerkenswerte Zahl von Geschossen (6,3%) und Geschoßteilen gelangt in den Bereich der Kehlkopfhöhle, des Rachens, des Mundes, bleibt in deren Wänden stecken oder erreicht den freien Raum und wird ausgehustet, ausgespuckt oder geschluckt.

Am Kopfe finden wir nur selten Aus- und Steckschüsse, dagegen ist ihre Zahl ziemlich groß an und im Thorax und im Gebiet von Schulter und Arm.

Die Schußkanäle beschränken sich bei Larynxschüssen in 73,4% der Fälle auf den Hals und greifen nur in 26,6% auf andere Körperabschnitte über (77 Fälle). Am häufigsten ist von diesen der Einschuß am Kopf, der Aus- und Steckschuß am Hals = 32 Fälle (davon 12 Schrapnellkugeln). Es folgt Einschuß Hals — Aus-Steckschuß Thorax = 16 Fälle (8 Gewehr-, 5 Schrapnellkugeln, 2 Granatsplitter). Einschuß Thorax — Aus-Steckschuß Hals, ferner Einschuß Oberarm, Schulter — Ausschuß Hals sind je 7 mal vertreten. Von anderen Möglichkeiten nenne ich nur noch Einschuß Hals — Ausschuß Schulter oder Oberarm (4) und Einschuß Kopf — Ausschuß Thorax (5). Alle übrigen Möglichkeiten ereignen sich nur vereinzelt. Besonders bemerkenswert ist der Verlauf der Schußkanäle durch Kopf, Hals und Thorax. Das Geschoß kann dabei ohne ein außen am Hals sichtbares Zeichen den Hals durchsetzen und den Kehlkopf verletzen. In 7 derartigen Fällen handelte es sich 4 mal um Schrapnell- und 3 mal um Gewehrkugeln. Als Unikum steht ein Fall da, in dem die Gewehrkugel am Kopf eindrang und — den Kehlkopf verletzend — durch den Thorax bis in den Bauch gelangte.

Die kurzen Schußkanäle, welche sich auf den Hals beschränkten, lassen noch einige Unterscheidungen zu. Zwischen den Vorderrändern der Kopfnicker liegt das vordere Halsdreieck. Nun gibt es zahlreiche Schußkanäle, welche sich ganz — oder, indem sie nur die Ränder der Kopfnicker einbeziehen — fast ganz auf das vordere Halsdreieck beschränken. Bei anderen liegen Anfänge oder Endigungen der Kanäle oder beide ganz im Gebiet der Kopfnicker. Eine dritte Kategorie betrifft in analoger Weise die Supraklavikulargruben und den Vorderrand des Kukullaris, eine vierte mit Ein- oder Ausschuß den Nacken. Häufig beginnen oder enden die Schußkanäle im Bereiche des Unterkiefers, und besonders des Unterkieferwinkels.

Schräge und sagittale Schußkanäle können sich auf eine Halsseite beschränken. Die mehr der Längsachse des Körpers folgenden Schußkanäle verlaufen an den verschiedensten Stellen des Halses bald senkrecht, bald schräg, bald — und bei weitem am häufigsten — die Medianebene kreuzend.

Wenn man bei ausgesprochen schrägem Verlaufe des Schußkanals den Patienten die Haltung im Schußmoment annehmen läßt, so stellt sich in der Regel heraus, daß das Geschoß fast horizontal von der Seite kam. Gerade bei diesen Schüssen ist die Inkongruenz zwischen Richtlinie und Schußkanal besonders groß.

Die Schußkanäle, mit denen wir es hier zu tun haben, beschränken sich durchaus nicht auf den Larynx. Sie haben stets einen größeren oder kleineren extralaryngealen Anteil. Der Kehlkopf selber kann mehr am Anfang, mehr am Ende oder mitten im Verlaufe des Schußkanals liegen. Er kann vom Geschoß nur berührt oder oberflächlich oder tiefer verletzt worden sein. Die Verletzung kann sich auf eine Wand beschränken oder das Geschoß durchsetzte die Kehlkopfhöhle. Dieser Umstand berechtigt zu der Auffassung, innerhalb der Kehlkopfhöhle von einem Ausschuß und erneutem Einschuß zu reden. Manche Fälle sind so geartet, daß das aus der Mundrachenhöhle ankommende Geschoß in der Kehlkopfhöhle nur einen Einschuß bewirkt. In seltenen Fällen kam es vor, daß das Geschoß durch das freie Lumen hindurchtrat, ohne den Kehlkopf zu verletzen. Der innere Einschuß erfolgte dann erst in der Trachea.

Der laryngeale Teil des Schußkanals kann in der gerade erreichten Kehlkopfwand, in der Kehlkopfhöhle selbst, in der gegenüberliegenden Wand oder gerade jenseits derselben enden, wobei das Geschoß an den genannten Stellen verweilt, evtl. auch ausgehustet wird.

Von den extralaryngealen Anteilen der Schußkanäle nennen wir den einen bis zum Larynx den Einschuß-, den anderen jenseits des Larynx den Ausschußkanal, und unterscheiden am Kehlkopf ein- und ausschuß(kanal)wärts gelegene Veränderungen.

Die Ein- und Ausschußkanäle können kurz oder lang sein, beschränken sie sich doch durchaus nicht immer auf den Hals. Je länger ihr Weg, desto zahlreicher sind im allgemeinen die Mitverletzungen.

Am kürzesten sind die Schußkanäle, welche sich auf das vordere Halsdreieck beschränken. Hier können sogar Ein- und Ausschuß eine einheitliche Wunde darstellen. Dies ist besonders der Fall, wenn Querschläger oder größere Granatsplitter ein Stück prälaryngealer Weichteile und evtl. des Larynx selber fortgeschlagen haben.

Die ein- und ausschußseitigen Mitverletzungen betrafen bei unserem Material — soweit bekannt — am häufigsten den Speiseweg (Mund, Rachen und Speiseröhre) = 73mal, Mund allein = 9, Rachen = 47, Speiseröhre = 9 Fälle. Wir müssen also stets bei Schüssen, die sich nicht auf das vordere Halsdreieck beschränken, die Mitverletzung des Speisekanals in Betracht ziehen.

Der Luftweg selber im Bereiche der Trachea kam nur 8mal in Betracht, die Lunge 7mal, Wirbelsäule und Rückenmark 10mal.

Was die Schilddrüse angeht, so wissen wir, daß sie den Kehlkopf vorn unten und seitlich (nach hinten bedeutend ansteigend) hufeisenförmig umgreift. Sie muß also von allen in dieses Gebiet ein- oder durch dasselbe hindurchtretenden Geschossen mitverletzt worden sein. Dennoch wird nur selten darüber berichtet. Offenbar sind viele stärkere Blutungen nach außen oder innen auf die Mitverletzung der Schilddrüse zu beziehen. In Krankengeschichten und Sektionsprotokollen fand ich ihre Beteiligung nur 7mal erwähnt.

Von Gefäßverletzungen treten nur die der Carotis communis und Thyreoidea superior mit je 5 Fällen hervor. Die Carotis externa und interna, Subklavia, Vertebralis, Lingualis, Crikoidea wurden nur selten mitverletzt. Von Venen ist die Jugularis interna, Subklavia, Anonyma zu erwähnen.

Von Nervenmitverletzungen hebe ich den Vagus, Sympathikus, Plexus brachialis, Akzessorius, Hypoglossus und besonders den Rekurrens hervor.

b) Das Verhalten des Kehlkopfes bei Halsschüssen.

Es ist genügend bekannt, daß die Schleimhaut des Kehlkopfeinganges, welche sehr locker angeheftet ist, außerordentlich leicht mit Hyperämie und Schwellung auf nahe und ferne Reizungen irgendwelcher, besonders traumatischer und entzündlicher Art, reagiert. Wir hatten reichlich Gelegenheit, derartiges zu beobachten bei Schußverletzungen, die den Kehlkopf selber ganz unberührt ließen, ja deren Schußkanäle abseits von diesem Organ verliefen.

Schon im Augenblick der Verletzung können Zerrungen und Zerreißungen kleiner und kleinster Gefäße in und unterhalb der Schleimhaut eintreten, welche von kleinen und großen Blutergüssen bis zur Hämatombildung gefolgt sind. Auch in die Muskulatur und tieferen Gewebeschichten kann es bluten.

Hyperämie und Ödem folgen der Verletzung und werden besonders stark, wenn entzündliche Prozesse dazukommen. Begreiflicherweise treten Blutungen und Schwellungen am ehesten hervor bei Schüssen durch die Wände des Hypopharynx oder dicht an ihnen vorbei. Gerber hat aber auch bei einem Schulterschuß auf der betreffenden Kehlkopfseite Rötung und Schwellung beobachtet.

c) Schußarten.

Es ist durchaus notwendig, unter den Kehlkopfschußarten feinere Unterscheidungen zu treffen, um das recht komplizierte Gebiet übersichtlicher zu gestalten.

Ich unterscheide Tangentialschüsse von den Streifschüssen. Bei letzteren setze ich eine nachweisbare, wenn auch kleine Verletzung des Kehlkopfes voraus. Die Prellschüsse werden durch matte, senkrechte oder in starkem Winkel anprallende Geschosse bewirkt. Sie verhalten sich wie die Einwirkungen stumpfer Gewalt. Die Wandschüsse beschränken sich ganz oder hauptsächlich auf die Kehlkopfwand und zerfallen in Wanddurch- und Wandsteckschüsse.

Die Durchschüsse können eine oder beide Seiten des Kehlkopfes betreffen, in frontaler, sagittaler, longitudinaler und irgendwie schräger Richtung.

In einigen Fällen scheint es sich um Reflexionsschüsse gehandelt zu haben, d. h. Zurückprallen einer Kugel an einer festen Wand im Bereiche des Rachens. Es sind auch gleichzeitige Verletzungen durch 2 Geschosse vorgekommen, die den gleichen oder verschiedene Schußkanäle machten. Erwähnt werden müssen noch die großen Verletzungen mit Verlust von ganzen Stücken des Larynx.

Diese verschiedenen Schußarten können den Kehlkopf an jeder beliebigen Stelle treffen. Da seine einzelnen Abschnitte anatomisch und physiologisch sich sehr verschieden verhalten, so habe ich schon früher eine weitere Einteilung nach Kehlkopfräumen getroffen (oberer, mittlerer, unterer) und von diesen noch die Schüsse des Kehlkopfeinganges (Kehldeckel, aryepiglottische Falten) abgetrennt. Daß diese Einteilung berechtigt ist, beweist meine umfangreiche Kasuistik. Sie genügt aber insofern nicht — und darin gebe ich von Meurers recht —, als es doch auch viele Fälle gibt, in denen gleichzeitig 2 oder 3 Abschnitte getroffen sind. Deswegen habe ich mein System erweitert und die gleichzeitige Verletzung von 2 benachbarten oder getrennten und von 3 Räumen unterschieden. Fast für alle Varianten verfüge ich über eine ganze Serie von Beispielen. Bei den Abschüssen können alle Räume des Kehlkopfes gleichzeitig verletzt werden.

d) Pathologische Anatomie.

Nicht allein aus den Sektionsprotokollen, sondern auch durch die Beobachtungen von außen und innen am Lebenden haben wir reiche Kenntnisse über die Veränderungen gewonnen, welche in den verschiedenen Wand- und Raumabschnitten des Larynx beim Schuß eintreten. Ganz allgemein betrachtet, handelt es sich um Vorgänge an den Knorpeln, den Muskeln, den Bändern und der Schleimhaut.

Die Schleimhaut zeigt Blutungen, punktförmige, multiple, Suffusionen von geringer und großer Ausdehnung, größere, submuköse Blutansammlungen (Hämatome). Sie wird geschlitzt, zerrissen, zerfetzt, hängt in Lappen herum, mit Blutgerinnseln bedeckt. Ganze Schleimhautstrecken können fortgerissen sein. Die Muskelchen werden durchblutet, zerrissen und zerfetzt gefunden. Es können Stücke herausgeschossen sein oder in Fetzen an der Schleimhaut herunterhängen. Die Bänder und elastischen Membranen werden zerteilt oder zerrissen, lochförmig durchsetzt.

Besonders bemerkenswert sind die Verletzungen der Knorpel, allen voran des Schildknorpels. Er deckt vorn und seitlich große Abschnitte des Organs und kommt nur in einem kleineren Teil der Fälle ganz unbeschädigt durch. Man fand das Perichondrium abgelöst, zerrissen, den Knorpel gestreift, geknickt, gebrochen. Es waren kleinere oder größere Stücke abgeschossen. Die Platte konnte in mehrere Teile zerlegt sein, die sich übereinanderschoben. Es hingen Knorpelstücke außen oder innen herum. Oft waren nur undeutliche oder unregelmäßig begrenzte Löcher vorhanden, die Ränder nach innen oder außen umgebogen, von strahlenförmigen Einrissen umgeben. Auch einfache Dellen wurden beobachtet. Die Abschüsse am Schildknorpel bezogen sich meist auf eine mittlere Zone. Der Kehlkopf konnte dadurch wesentlich an sagittalem Durchmesser verloren haben. Die entsprechenden Weichteile waren mit fortgeschlagen. In einer Reihe von Fällen wurde von Zertrümmerung des Schildknorpels gesprochen.

Beim Ringknorpel fand man den Bogen einfach oder doppelt zerbrochen, das beiderseits abgebrochene Stück herausgedrängt, den übrigen Teil zusammengefedert, oder es fehlte ein kleineres oder größeres Stück vom Bogen. Die Platte war zerbrochen, in Stücke geteilt, zertrümmert. Stücke der Platte waren weggeschossen.

Der Aryknorpel konnte freigelegt, er konnte in Stücke oder ganz weggeschossen sein.

Der Kehldeckel ist zerteilt, am freien Teil oder der Basis durchschossen gefunden worden, oder es waren Stücke von ihm weggeschossen.

Auch das Zungenbein war am Körper oder den Hörnern zerbrochen, zertrümmert. Der ganze Körper fortgeschossen.

Oft sind nur Veränderungen innerhalb der Kehlkopfhöhle beschrieben worden. Man hat nicht berücksichtigt, daß dazu selbstverständlich entsprechende Knorpel- und Muskelmitverletzungen gehören.

Die Wunden im Kehlkopf, welche anfangs lebhaft bluten können, gewähren in den ersten 8 Tagen im Spiegel einen eigentümlichen Anblick. Man sieht meist kein Klaffen, nur eine rauhe Stelle von geringerer oder größerer Ausdehnung, welche wie mit einem weißen Flor bedeckt ist. Autopsien haben das bestätigt. Dieser Fibrinbelag kann ziemlich dick werden. Erst später reinigt sich allmählich die Wunde und granuliert. Infizierte Wunden sehen mißfarbig aus, wie diphtherische Geschwüre, und fangen bald an zu eitern.

Die Granulationsbildung wird in der Regel sehr lebhaft. Die Granulationen benachbarter oder gegenüberliegender Stellen fließen zusammen. Nach und nach wandeln sich die Granulationen in Bindegewebe. Wo die Granulationen zusammengeflossen waren, entstehen Verwachsungen.

An jedem Kehlkopfschuß nimmt immer die ganze Kehlkopfhöhle teil. Es stellen sich rasch entzündliche Rötungen und Schwellungen ein. Wie es scheint, wirken besonders auch die zahlreichen und oft umfangreichen Blutungen in die Gewebe in diesem Sinne. Wenn man schon in den ersten Stunden nach dem Schuß Schwellungen gesehen hat, so sind diese offenbar direkt auf die Blutungen zu beziehen. Die späteren Schwellungen sind Ödeme. Sie treten am raschesten und stärksten am Kehlkopfeingange auf, besonders wenn die Wunde infiziert ist.

Hyperämien und Schwellungen bleiben im allgemeinen 2—3 Wochen bestehen und klingen dann langsam ab.

Wenn aber durch Anwesenheit von Geschossen oder Infektion Entzündungen irgendwelcher Art eingetreten sind, können sie monatelang bestehen bleiben, nachdem sie die höchsten Grade erreicht haben. Dies gilt besonders für die Fälle, in welchen eine Perichondritis entstanden ist.

Die Knorpelwunden können offenbar unter aseptischen Bedingungen, selbst bei ausgedehnten und komplizierten Verletzungen glatt ausheilen. Leicht sterben aber ganz abgesprengte Stücke ab und wirken als Fremdkörper. Bei leichter Infektion der Wunde wurde daraus ein perichondritischer Herd, bei stärkerer eine fortschreitende Perichondritis an der Innen- oder Außenfläche des Knorpels oder an beiden. Der so häufig ein- und doppelseitig mitverletzte Schildknorpel erkrankt auch am häufigsten (in 21% der Fälle) an Perichondritis. Von 63 waren 18 einseitige.

Der Ringknorpelbogen, die Platte oder der ganze Ringknorpel waren nur 7mal isoliert erkrankt. In 3 Fällen fand ich Schild- und Ringknorpel gleichzeitig affiziert.

Bei Verletzungen im oberen Kehlkopfraum fand ich 28%, bei tieferen nur 9% Perichondritiden. Bei den ersteren spielt die sekundäre Infektion vom Rachen aus mit. Es gibt auch Spätperichondritiden, offenbar infolge späterer Wundinfektion, besonders bei unreinlich gehaltenen Kanülen.

Die Perichondritis ist in der Regel eitrig. Es scheint aber auch nichteitrige Formen zu geben. Der Eiter entleert sich oft bis zu einem gewissen Grade durch den Schußkanal nach innen oder außen. Der Kanal wandelt sich in eine Fistel. Auch gibt es Durchbrüche nach innen im Bereiche der vorderen Kommissur mit Bildung einer erbsengroßen Granulation.

Auch die Perichondritis des Aryknorpels scheint vorzukommen, wie sich bei Operationen ergab. Einmal ist am Zungenbeinkörper eine Periostitis beobachtet worden.

Während derartiges am Kehlkopf vorgeht, können die kleinen oder großen äußeren Wunden glatt abheilen. Von 242 Fällen scheint bei 137 der Verlauf ein aseptischer gewesen zu sein. Bei 74 eiterten die Wunden und Schußkanäle. Schwere Infektionen

mit schwerem Verlauf sind 31 mal zu verzeichnen. Das komplizierte Verhalten der Schußkanäle, die Verschiebungen ihrer Abschnitte gegeneinander begünstigt Abszeßbildungen im Ein- oder Ausschußkanal oder um steckengebliebene Geschosse, Fremdkörper, Knorpel- oder Knochenstücke (herrührend von verknöcherten Teilen des Kehlkopfgerüstes, Teilen des Zungenbeines, des Unterkiefers usw.).

Die von vornherein schwer infizierten Schußwunden und Kanäle nehmen sehr rasch einen üblen Charakter an. Es entwickelt sich eine Verjauchung, welche im Zellgewebe des vorderen Mediastinums rasch fortschreitet und zu allgemeiner Sepsis führt. Auch über eine Gasphlegmone wird berichtet. Bei Mitverletzung des Speiseweges entwickeln sich sehr leicht Phlegmonen im hinteren Mediastinum.

e) Ausgänge.

Wer nur Erfahrungen an Kehlkopfverletzten in Heimatslazaretten gesammelt hat, macht sich keine richtige Vorstellung von der Bedeutung der Kehlkopfschüsse. Selbst im Felde hat man in den rückwärtigen Lazaretten, wie ich mich überzeugte, noch einen zu günstigen Eindruck. Deutlich tritt erst das Bild in Erscheinung, wenn man aus Berichten der Ärzte der Kampfzone und besonders aus den Sektionsprotokollen der Armeepathologen schöpft. Von 61 Todesfällen bei Kehlkopfschüssen haben sich 13 am ersten Tage ereignet. Einige starben direkt durch oder rasch nach der Verletzung, andere nach wenigen Stunden, andere etwas später. Dazu kommen am 2.—6. Tag 27 Fälle. In der 1. Woche starben demnach $^2/_3$ der ganzen 61 Fälle. Die 2. und 3. Woche sind mit 15 belastet, die 4. nur mit 4, die ersten 4 Wochen also mit 57 von 61. Man sieht, es sind eigentlich die ersten 3 Wochen, welche gründlich aufräumen. Aus späterer Zeit habe ich nur 4 zu verzeichnen. Wie viele mögen nun in Wirklichkeit in den ersten 3 Wochen gestorben sein? Wie viele haben das Bereich der Berichterstattung gar nicht mehr erreicht? Sind auf dem Felde der Ehre erstickt oder verblutet?

Einigen Einblick geben uns die Berichte über die Todesursachen. 4 von den Verletzten scheinen langsam erstickt zu sein. Man fand starke Larynxödeme, es war aber keine Tracheotomie gemacht. Ausgedehnte Veränderungen im Kehlkopfinnern durch den Schuß verengen von vornherein den Weg derartig, daß Erstickung eintreten muß, wenn nicht die Tracheotomie rettet. Es wird berichtet, daß viele Kehlkopfschüsse rasch tracheotomiert werden mußten.

Die zweite Gefahr sind die Blutungen. Beim Kehlkopf kommen besonders die Blutergüsse aus der gefäßreichen Schilddrüse, den Ästen der Arteria und Vena thyreoidea superior in Betracht. Das Blut fließt nicht allein durch den Ein- oder Ausschußkanal nach außen, es blutet auch in den Larynx oder in den Pharynx und aus diesem in den Larynx. Das Blut wird aspiriert, überschwemmt den Bronchialbaum, macht Erstickung, Atemnot, Aspirationspneumonie.

Wir haben oben alle mitverletzt gefundenen Gefäße genannt. Aus ihnen verbluten auch viele auf der Stelle. Wenn unser Material hauptsächlich Todesfälle an Nachblutungen bringt, so ist das begreiflich, denn die anderen waren schon verblutet, ehe sie hätten herangebracht werden können.

Bei einigen hat sich aus kleineren oder größeren Gefäßen vom selben Schußkanal aus das Blut in den Pleuraraum ergossen. Einmal ist dabei die Vertebralis genannt. Die Patienten starben am Blutverlust und der Atembehinderung.

Sehr bald führen Mitverletzungen des Rücken- und besonders des Halsmarkes zum Tode. Zu den ausgedehnten Lähmungen der Körpermuskulatur kommt sehr bald die Atemlähmung. Auch kann später eine Meningitis spinalis das Ende herbeiführen.

Etwas sehr häufiges war die Bronchopneumonie der ersten Zeit. Sie trat bei den erschöpften und ausgebluteten, oft mehrfach verletzten Patienten trotz Tracheotomie ein. Diese kann unter solchen Umständen zur Ursache der Pneumonie werden.

Beherrscht wurde die Zahl der Todesfälle (nach Abzug der akzessorischen 56) durch die Mitverletzung von Rachen- und Speiseröhre (33). Merkwürdigerweise ist eine erhebliche Anzahl derartig Verletzter durchgekommen. Von den genannten 33 sind 21 schon früh an anderen Ursachen gestorben Andere starben verhältnismäßig spät und offenbar nicht an den üblichen Folgen der Rachenverletzung.

Bei weitem die meisten der Rachen- und Ösophagusverletzten durch Kehlkopfschüsse gingen an Mediastinitis, gefolgt von Pneumonie und Pleuritis, zugrunde. Die Zahl solcher Fälle muß im ganzen sehr groß gewesen sein. Sie starben meist am 3.—6. Tage, selten später.

Wenn der Rachen, und besonders die Speiseröhre, durch den Schußkanal in direkter Verbindung mit Kehlkopf oder Trachea stehen oder wenn der Abschluß des Kehlkopfes gegen den Rachen ein ungenügender ist, sterben die Patienten leicht an Schluckpneumonien. 12 Patienten mit primärer oder sekundärer Sepsis starben an Pneumonien mit verjauchten Infarkten.

Eine Prüfung der Todesfälle bei Kehlkopfschüssen in bezug auf ihre Zugehörigkeit zu den Verletzungen des oberen, mittleren und unteren Kehlkopfraumes ergab keinen wesentlichen Unterschied. Es zeigte sich aber, daß die Schüsse — was man ohne weiteres erraten kann — um so ungefährlicher sind, je weiter vorn die Schußkanäle verlaufen. Die Schüsse durch die Vorderwand, besonders die queren, treffen keine lebenswichtigen Teile, höchstens die Schilddrüse; sie werden unter Umständen nur durch Atemstörungen gefährlich. Weiter nach hinten kommen bei Querschüssen die großen Gefäße und der Rachen in Betracht.

Eine Ausnahme machen sagittale Schüsse. Sie treffen außer der Vorder- oft auch noch die Hinterwand des Larynx, den Rachen und die Wirbelsäule, und sind daher sehr gefährlich.

Wenn den Kehlkopfverletzten nicht vorzeitig sein Schicksal erreicht, so heilt die Verwundung in der Regel langsam aus. Es wird ein Dauerzustand erreicht, der von der Norm bald wenig, bald stark abweicht. Die Verletzten, deren Verwundung durch Perichondritis kompliziert war, erreichen diesen Zustand erst viel später nach spontaner oder — was die Regel ist — nach durch operativen Eingriff erzielter Heilung.

Ein hoher Prozentsatz der Verletzten hat eine mangelhafte Atmung und ist genötigt, dauernd die Kanüle zu tragen. Die Stimme ist in allen Graden bis zum vollständigen Verluste verändert.

Die äußeren Wunden sind in solchen Fällen längst abgeheilt. Besteht noch eine Fistel, so ist das höchst verdächtig auf Fremdkörper oder Perichondritis. Manchmal finden wir noch spät eine solche bis dahin ganz übersehene Erkrankung. Einigemal fand ich eine kleine Öffnung außen am Halse von Narben umgeben, aber für Luft und Schleim durchlässig. Es handelte sich entweder um eine Kehlkopf- oder eine Rachenfistel. Mit der Sonde kam man entweder in das Caoum laryngis oder pharyngis.

Wunden am Zungengrund, in den Valleculae und am Kehldeckel vernarben leicht, hinterlassen aber manchmal auffallende Veränderungen. Man sieht Defekte, Narbengruben mit Vertiefung der Vallecula. Das Frenulum ist nicht mehr vorhanden oder durch 1 oder 2 Narbenstränge ersetzt. Vom Kehldeckel fehlt ein Stück. Meist ist er deformiert, verzogen, stark gesenkt.

Der Aryknorpel einer Seite zeigt sich nicht selten stark vorgeneigt, in das Kehlkopflumen durch Narben hineingezogen. In besonderen Fällen kann dies auch beide Aryknorpel betreffen.

Narbenbildung in den Arygegenden, an den aryepiglottischen Falten, an der laryngealen Seite der Epiglottis können den Kehlkopfeingang stenosieren. Nach großen Abschüssen des Kehlkopfes findet man den Eingang klein und narbig zusammengezogen. Manchmal handelt es sich nur um einen kleinen Trichter, den eine hochgradige oder totale Verwachsung abschließt.

Die Taschenbänder zeigen ein- oder doppelseitige Defekte, deren Grund vernarbt ist. Größere Substanzverluste dieser Art lassen die Stimmlippe der betreffenden Seite breiter erscheinen. Oft sind die Taschenfalten einer oder beider Seiten stark verdickt und gerötet. Gar nicht selten sind quere Verwachsungen, welche vorn herumgreifen, durch Vorderwandschüsse entstanden, dünn oder dick, keilförmig, mehr oder weniger weit nach hinten ins Lumen reichend und die Kehlkopfhöhle entsprechend verengend. Seltener sieht man Analoges an den hinteren Enden der Taschenbänder und der hinteren Seite der Kehlkopfhöhle in Gestalt von queren oder schrägen Narbensträngen. Ausgedehnte, ja vollständige Verwachsungen der Taschenfalten kommen vor. Die Taschenfalten können überhaupt nur noch in hinteren Fragmenten vorhanden und stark verkürzt sein, wenn das vordere Drittel oder die Hälfte oder noch mehr vom Kehlkopf weggeschossen wurde. Nicht selten trifft man vereinzelte Granulationen in dieser Gegend, besonders vorn. Sie wachsen zu richtigen kleinen oder großen Polypen aus und verlegen teilweise das Lumen. Auch in den Ventrikeln haben wir Defekte und Narben angetroffen. Gleichzeitig konnte ein umsäumtes Loch durch die Taschenfalte führen und eine abnorme Kommunikation zwischen Ventrikel und Cavum laryngis herstellen.

An den Stimmlippen sehen wir ein- oder doppelseitig Narben- und Substanzverluste jeder Art und Ausdehnung bis zum vollständigen Verlust einer oder gar beider Stimmlippen.

Etwas sehr Häufiges sind quere Verwachsungen in der vorderen Kommissur der Stimmlippen, bald nach oben, bald in den subglottischen Raum reichend, durch Vorderwandverletzungen entstanden. Die membranösen oder keilförmigen Narbenbildungen reichen in verschiedenen Graden nach hinten, manchmal so weit, daß sie nur noch einen schmalen Durchgang übriglassen. Es können sich auch schmale oder breite Narbenbrücken vorn oder in der Mitte zwischen beiden Stimmlippen membranartig ausspannen. Solche Diaphragmen können frei oder wandständig, d. h. mit einer Wand verschmolzen sein. Die Defekte beschränken sich unter Umständen auf die Gegend des Processus vocalis und angrenzende Teile der Hinterwand. Die Stimmlippen können die verschiedensten Stellungen einnehmen und in diesen mehr oder weniger durch Narben der Hinterwand fixiert sein, ein- oder doppelseitig.

Manchmal findet man sie ganz normal, aber durch subglottische Veränderungen in die Mitte gedrängt oder gezerrt und dort unbeweglich festgehalten. Wir nennen das Medianfixation der Stimmlippen. In anderen Fällen werden sie verdickt, gewulstet und verkürzt angetroffen, so besonders nach totalen Schildknorpelperichondritiden. Nach diesen rückt die vordere Wand mehr ins Lumen des Larynx und nähert sich der hinteren, so daß der Durchgang schmal wird.

Die häufigen subglottischen oder auch von da auf benachbarte oder entfernte Kehlkopfabschnitte sich ausdehnenden Veränderungen sind bald ein-, bald doppelseitig, bald nur vorn oder nur hinten anzutreffen, bald höher, bald tiefer bis zu den Stimmlippen oder der Trachea reichend, kleinere oder größere Abschnitte oder den ganzen subglottischen Raum umfassend. Es handelt sich auch hier um Verdickungen, Schwellungen, Leisten und Wülste, bald freie, bald wandständige Narben, Membranen, Keile mit allen Graden der Verengerung bis zum vollständigen Verschluß, Veränderungen nach langem Kanülentragen, Ringknorpelbogennekrose, Granulationen, Narbengewebe. Der ganze Raum kann zirkulär verengt sein, besonders wenn vom Ringknorpelbogen (oder seitlich) ganze Stücke verlorengegangen sind. Auch hier kommen isolierte Granulationen und Granulationstumoren vor.

Besondere Beachtung verdienen die Narben in der Gegend der Ringknorpelplatte. Wir finden unregelmäßige Leistenbildungen, Stränge, strahlenförmige Narben. Auch wenn sie wesentlich tiefer liegen, können sie doch Medianfixation der Stimmlippen herbeiführen. Manchmal trifft man diesen Zustand sogar an, ohne daß subglottisch gröbere Veränderungen — selbst nach Kehlkopfspaltung —

sichtbar sind. Es scheint, daß nach Resorption von Blutergüssen Bindegewebsschrumpfungen entstehen können. Das Gewebe um die Crikoarythänoidgelenke muß unbedingt die größte Verschieblichkeit besitzen, wenn es die Auswärtsbewegung der Stimmlippen nicht behindern soll. Die Medianstellung kommt hier deshalb so leicht zustande, weil fast die ganze Basis des Aryknorpels mit dem Processus vocalis als langer Hebelarm vor dem Crikoarythänoidgelenk gelegen ist.

Alle die genannten Veränderungen der verschiedenen Kehlkopfabschnitte können kombiniert vorkommen.

Mitunter treffen wir im Innern des Larynx Fremdkörper an, Geschosse, Geschoßteile oder anderes, auch Sequester. Es können Fisteln vorhanden sein von Steckschüssen oder noch nicht ausgeheilten Perichondritiden herrührend oder es geht ein kleiner Kanal direkt nach außen. Manchmal hat eine Kanüle in einem solchen Kanal, also direkt im Kehlkopf, gesteckt. Einen merkwürdigen Befund erhob Guisez. Durch die Hinterwand des Larynx stülpte sich eine Hernie des Ösophagus, beginnend unterhalb des Ösophagusmundes.

Wir dürfen nicht vergessen, daß je nach dem Verlauf des Schußkanals auch die kleinen Muskeln des Kehlkopfes gelitten haben müssen (Substanzverluste, Narben), so insbesondere der Musculus vocalis und vorn der Crikothyreoideus. Dies bedingt ebenfalls Bewegungsbeschränkungen und Störungen der Tätigkeiten der Stimmlippen.

Ebenso leiden in der Regel die Knorpel in der oben schon geschilderten Weise (Abschnitt pathologische Anatomie). Solche Knorpelwunden und Substanzverluste heilen bindegewebig oder es bildet sich vom Perichondrium aus Knochen. Im Anschluß an Verletzungen und Entzündungen pflegen ganze Bezirke des Schildknorpels oder eine ganze oder beide Platten in unregelmäßiger Weise vor der Zeit zu verknöchern, was Röntgenbilder bewiesen haben und sich oft bei Operationen ergab.

Zu den eigentlichen Dauerschäden nach Kehlkopfschüssen kommen manchmal noch die Folgen von gleichzeitiger Beeinflussung des Vagus oder Rekurrens durch den Schuß, welche sich als Rekurrenslähmung dokumentieren. Auch sind Kehlkopfverletzte zu rein psychischen Störungen der Stimme disponiert. Diese trifft man übrigens auch bei Halsschüssen ganz ohne Verletzungen des Stimmorgans.

f) Symptomatologie.

Wie viele Patienten mir bestimmt versichert haben, machen Schüsse des Kehlkopfes im Augenblick der Verletzung keine Schmerzen. Man fühlt nur einen Ruck, einen Stoß, einen dumpfen Schlag — wie es scheint — von der Einschußseite her. Nur wenige gaben einen stechenden oder brennenden Schmerz an.

Der Getroffene wurde oft aus dem Gleichgewicht gebracht und fiel um. Einige knickten in die Knie. Ein auf dem Pferd Getroffener fiel herab. Andere wurden für kurze, wenige längere Zeit bewußtlos.

Die meisten litten nicht besonders, konnten kürzere und selbst lange Strecken zurückgehen, laufen oder kriechen. Eine Reihe schwerer Fälle wurde alsbald oder nach wenigen Stunden, wie Härtel, Böhler, von Meurers, Wildegans, E. Meyer, Coenen u. a. berichten, in desolatem Zustande auf den Verbandplatz gebracht: benommen, röchelnd, zyanotisch, mit Hautemphysem, in höchster Atemnot und mit fadenförmigem Puls, in hochgradigem Angstzustande, im Kollaps, Schock (Guleke, Böhler, Erkes), wahrscheinlich bedingt durch lähmende Beeinflussung beider Vagi (Härtel, Rühl).

In den ersten Stunden und Tagen beherrschen zumeist Atem-, Stimm- und Schluckstörungen die Szene. Der Patient hustet und spuckt in kleinen oder großen Mengen Blut, mit Speichel und Schleim gemischt. Die Blutung kann eine geringe oder eine heftige sein, besonders wenn noch andere Teile, Schilddrüse, Zunge, kleinere oder größere Gefäße, mitgetroffen sind. Es kann direkt zu raschem Verbluten oder

zum Tod durch Nachblutungen kommen. Das Blut kann, aspiriert, Erstickungsnot oder Erstickung herbeiführen.

Wie es scheint, kann auch etwas Blut im Auswurf sein, wenn der Kehlkopf nicht eröffnet ist. Manchmal wurde bei einwandfreier Perforation die Blutbeimengung zum Auswurf negiert. Beim Husten kann das Blut aus den Wunden spritzen. Venöse Blutungen nehmen beim Husten erheblich zu (Wildegans).

Die Atemstörungen sind durch äußere und innere Veränderungen oder — wie zumeist — durch beide bedingt. Die äußeren können durch Blutungen in die Gewebe des Halses bedingt sein; es bilden sich Hämatome von verletzten Gefäßen aus. Der Kehlkopf wird zur Seite gedrängt und komprimiert. Manche Patienten halten den Kopf schief, wohl infolge der Verletzung des Kopfnickers, auch der Nackenmuskeln und der Wirbel (Härtel).

Einen Vorgang ganz besonderer Art stellt das Emphysem dar. Dabei verbreitet sich Luft im Zellgewebe unter der Haut, im Mediastinum und evtl. den Lungeninterstitien. Ich habe Angaben über 43 Emphysemfälle, es ist aber anzunehmen, daß über viele nicht berichtet wurde.

Bei 34 Fällen — also $^3/_4$ — handelte es sich um Emphysem ausschließlich laryngealen Ursprungs, bei 9 ging die Luftaufblasung des Zellgewebes zweifelsohne vom Rachen aus. Einer dieser Patienten behauptete, daß sein Hals bei jedem Schluck dicker geworden sei. Ich stelle mir vor, daß der Ösophagusmund infolge der Rachenverletzung sich nicht prompt eröffnete und so beim Schlucken von Luft ein erhöhter Druck im Rachen entstand. Ösophagusverletzte bekommen offenbar nur langsam und in mäßigem Grade Emphyseme, die aus der Tiefe des Halses heraufsteigen (wie Fälle nichtlaryngealen Ursprungs lehren). Zwischen geschlossenem Ösophagusmund und geschlossener Kardia ist kein so starker Luftdruck möglich. Das Emphysem kann auch durch Mitverletzung der Lunge entstehen (Böhler).

Von den 34 Larynxemphysemen kamen 23 auf subglottische Verwundungen oder Mitverwundungen und erreichten einen hohen Grad. Hustenstöße begünstigten die Zunahme des Emphysems wesentlich. Subglottische Verwundungen müssen zu starkem Emphysem deswegen disponieren, weil, wie ich schon früher betont habe, beim Husten die Stimmritze fest geschlossen wird und ein starker, subglottischer Luftdruck entsteht. Bei Schüssen durch den subglottischen Raum kann die Emphysembildung auch ausbleiben. Brüggemann beschreibt zwei derartige Fälle.

In wenigen Fällen hat sich bei Verletzungen an den Stimmlippen oder im oberen Kehlkopfraum Emphysem gebildet. Auch unter der geschlossenen Glottis spuria ist noch ein hoher Luftdruck möglich. Es kommen auch durch flottierende Lappen Ventile zustande, welche die Emphysembildung begünstigen. Merkwürdigerweise hat man bei breiten Eröffnungen des Kehlkopfes durch Abschluß Zellgewebsemphysem, wenn auch leichten Grades, beobachtet.

Die Luftgeschwulst kann sich langsam oder rasch ausbreiten. Sie erreicht bald, d. h. am 1. oder 2. Tage, ihren Höhepunkt.

Das Emphysem beschränkt sich auf eine oder beide Halsseiten oder es dehnt sich auf Gesicht und Brust aus. Von den Augenbrauen bis zum Magen wurde es gesehen. Am Hals kann es sehr hochgradig werden. Die Tracheotomie bereitet der Aufblasung in der Regel ein Ende. Kann sie umgangen werden, so dauert die Lufthaltigkeit des Zellgewebes bis zu 8 Tagen.

Das Emphysem vermehrt die Atemnot (Wildegans), wenn es erheblich ist. Es wirkt auch beunruhigend auf den Patienten. Im wesentlichen aber wird die Behinderung des Atmens durch die Blutungen in den Kehlkopf, Anhäufung von Blutgerinnseln, mangelhafte Exspektoration infolge Schwäche oder ungenügendem Glottisschluß, Hämatome, Anschwellungen, Gewebsfetzen und Lappen, Fremdkörper, Abduktionsstörungen der Stimmlippen, Verengerung des ganzen Gerüstes, Zusammen-

federn des gebrochenen Rindknorpelbogens, Aspiration des geschwollenen Larynxeinganges oder der mobil gewordenen Kehlkopfwände u. ä. bedingt.

Die Atemnot schwankt von Fall zu Fall, von den leichtesten Graden bis zu den höchsten, und bis zu direkter Erstickung. Manche waren nur anfangs etwas kurzatmig, bei den meisten nimmt die Atemnot nach der Verletzung von Stunde zu Stunde zu.

Von 246 Fällen, über welche mir Berichte vorliegen, wurden 147 tracheotomiert, und zwar prophylaktisch = 10, in den ersten Tagen, aber unbekannt wann, = 17, innerhalb der 1. Stunde = 14, in der 2. = 5, in der 3.—8. = 23, in der 10.—24. = 11, ohne Stundenangabe = 7, das sind zusammen am 1. Tage = 60, am 2. waren es 20, am 3. = 11. Zusammen in den ersten 3 Tagen = 91 ($^3/_5$ der Gesamtzahl). Vom 4.—8. Tage zählte ich noch 9.

Fassen wir alle späteren als Spättracheotomien zusammen, so ergeben sich in der zweiten bis vierten Woche 10, im zweiten Monat 8, später 6. Manche wurden mehrfach tracheotomiert. Die Ursachen der Spättracheotomien sind meist Perichondritiden. Später kommen hauptsächlich Narbenstenosen und narbige Medianfixationen der Stimmlippen in Betracht.

Unter den Tracheotomien sind einige Fälle mitgezählt, in denen nicht eigentlich tracheotomiert, sondern nur die Kanüle in die Schußwunde eingelegt wurde.

Man darf nicht vergessen, daß gleichzeitige Lungenverletzungen, Hämo- und Pneumothorax, Blutaspiration, beginnende Pneumonie wesentlichen Anteil an der Atemnot haben und daß auch Veränderungen im Rachen über dem Kehlkopfeingang atembehindernd wirken können. In einem Sektionsfall hatte ein großes Rachenhämatom die Erstickung bewirkt. Zungen-, Mundboden-, große Unterkieferverletzungen machen bekanntlich Atemnot durch Zurücksinken der Zunge usw. (BÖHLER, HÄRTEL). Bei Verletzung des Halsmarkes kann die Atmung beeinflußt und schließlich gelähmt werden.

Die Störungen der Stimme fehlen nur selten, sind aber manchmal bei leichten Verletzungen nur gering und dauern nur kurz. Sie hängen so unmittelbar mit dem Trauma zusammen, daß mitten im Zuruf bei dem Getroffenen die Stimme versagen kann. Nach ihrer Art sind sie unendlich mannigfaltig, von der belegten Stimme bis zur völligen Aphonie. Die Stimme kann auch lediglich an ihrer Stärke gelitten haben.

Eine Stimmschwäche muß nicht notwendig durch die Kehlkopfververletzung, sie kann auch durch allgemeine Schwäche, Schock, Blutverlust bedingt sein oder es fehlt an dem nötigen Exspirationsdruck infolge von allgemeiner Schwäche oder weil die Luft durch eine subglottische Öffnung oder durch die nicht verschließbare Stimmritze entweicht. Mehrfach hat man festgestellt, daß dieselben Patienten bei zugehaltenen Kehlkopfschußwunden ebenso wie bei zugehaltener Kanüle eine ganz gute Stimme hatten. Manchmal ist die Stimmstörung durch Rekurrenslähmung oder nur psychisch bedingt. Bei manchen hatte man keine Gelegenheit, die Stimme zu prüfen, weil sie wohl aus Angst vor Schmerzen überhaupt tagelang nicht sprachen.

Im allgemeinen stehen die Stimmstörungen im Verhältnis zu den intralaryngealen Veränderungen, von der Hyperämie und Schwellung der Stimmlippen angefangen bis zum größten Defekt und der stärksten Abduktionsstörung. Es ist aber durchaus nicht nötig, daß die Stimmlippen selbst verändert sind, die Störung stellt sich auch ein, wenn der Larynx irgendwie anders getroffen ist, also auf indirektem Wege.

Auch die Reizerscheinungen nach dem Schuß können die Stimmstörung bringen. Die Dauerveränderungen im Kehlkopf können sie erhöhen. Das vikariierende Eingreifen der gesunden Stimmlippen, der Taschenlippen, des sich schließenden Larynxeinganges, die Möglichkeit irgendwelcher Stimmspaltbildung im stärkst veränderten Kehlkopf bringt unter Umständen einen Ausgleich der Stimmstörung oder wenigstens eine Ersatzstimme.

Alle Verwundungen im Kehlkopfgebiet außen und innen — das wissen wir ja schon von der Tracheotomie her — verursachen im Anfang Schluckschmerzen. Beim Schlucken bewegt sich das verwundete Organ ruckweise nach vorn und oben. An allem wird gezerrt, verwundete Muskeln müssen sich kontrahieren, die Hautwunden werden gedehnt. Man kann begreifen, daß das weh tut. Beim Schlucken wird aber auch der ganze obere Kehlkopfabschnitt krampfhaft zusammengezogen, die verwundeten und entzündeten Gewebe werden gepreßt und gequetscht.

Beim Kehlkopfschuß kommen auch noch die Mitverletzungen im Mundrachengebiet mit in Betracht. Bei Hypopharynxmitverletzungen sind die Schluckschmerzen begreiflicherweise besonders heftig und langdauernd. Der empfindliche Larynxeingang und der so bewegliche ganze obere Kehlkopfraum lösen Schmerzen leichter aus und erzeugen höhere Grade. Die entzündlichen Vorgänge im Kehlkopf und Rachen erhöhen die Schmerzen wesentlich.

Manche derartigen Patienten haben, um Schmerzen zu vermeiden, tagelang nichts gegessen und getrunken. Natürlich spielt dabei die persönliche Empfindlichkeit wesentlich mit.

Es kann aber auch das Hinabgleiten der Speisen hinter dem Kehlkopf vorbei mechanisch behindert sein. Alle Verletzungen der hinteren Kehlkopfwand, gefolgt von Hämatomen und Schwellungen, kommen hier in Betracht, ferner im Rachen nach innen offene Schußkanäle, in denen sich Speisen wie in einem Divertikel fangen und auf die Speiseröhre drücken. Dauernde Schluckstörungen werden durch Narbenstenosen im Hypopharynx und Ösophagus bedingt.

Auch beim Husten und Pressen brauchen wir den Kehlkopf. Es muß ein vollständiger Abschluß möglich sein, um beides wirkungsvoll zu gestalten. Für gewöhnlich werden Stimm- und Taschenlippen fest aufeinandergepreßt. Natürlich ist derartiges bei Kehlkopfschüssen aus den verschiedensten Ursachen nicht hinreichend möglich. Entweder kommt es zu keinem Abschluß mehr infolge von Gewebsdefekten, Unregelmäßigkeiten, behinderter Adduktion, oder die Exspirationsluft entweicht unterhalb der Verschlußstelle durch den Schußkanal bzw. die Tracheotomieöffnung. Der Husten kann unter solchen Umständen immerhin noch hinreichend wirksam sein, weil die Blasebälge der Lungen Sekrete durch jede Öffnung hinausschleudern. Das Pressen gelingt aber nicht eher wieder genügend, bis der Patient gelernt hat, Aushilfen zu schaffen. Er lernt es allmählich, einen besseren Verschluß des Larynx herzustellen. Die Wunden verschließen sich ventilartig, heilen zu, die Kanüle kann zugehalten werden usw. Einige Patienten haben mir ganz von selbst ihre tatsächlichen Beschwerden in der ersten Zeit beim Stuhlpressen geklagt.

g) Diagnose.

Die Diagnose einer Schußverletzung des Kehlkopfes stützt sich auf die Ergebnisse der Anamnese sowie der äußeren und inneren Beobachtung und Untersuchung.

Sie kann leicht und schwer sein. Das eine Mal drängt sie sich geradezu auf, das andere Mal fehlen anscheinend alle Verdachtsgründe. So habe ich noch spät im Heimatslazarett einen Kehlkopfschuß entdeckt. Der Larynx war bei einem Kopfschuß mitbeteiligt. Es gibt also, wenn man so sagen darf, latente Fälle.

Der Kehlkopfschuß ist in den ersten Stunden und Tagen leichter zu erkennen, als später in der Zeit der entzündlichen Reaktionen und Schwellungen. Sind diese jedoch abgeklungen, so hat man es im allgemeinen leicht. Nur den Weg des Geschosses durch das Organ genau festzustellen, macht Schwierigkeiten. Tatsächlich wurde das auch oft versäumt. Wie soll aber die Lehre von den Kehlkopfschüssen gefördert werden, wenn diese grundlegende Frage unbeantwortet bleibt? Ich gestehe gern zu, daß bei vollständiger Verschwellung des Larynx insbesondere bei Knorpelhaut-

entzündungen oder bei Unzugänglichkeit des subglottischen Raumes erst die Laryngofissur genügenden Aufschluß gibt. Vieles ist erst bei der Sektion enträtselt worden.

Liegen Ein- und Ausschuß oder einer von beiden am Hals oder steckt das Geschoß nachweislich hier, so hat man eigentlich schon mehr die Aufgabe, festzustellen, ob der Kehlkopf verschont geblieben ist, besonders, wenn es sich um das vordere Halsdreieck handelt. Kommen anscheinend nur Kopf, Schulter, Thorax in Frage, so heißt es aufpassen, ob der Larynx beteiligt ist.

Man stellt gewöhnlich die Stimmstörung in den Vordergrund. Man sieht in ihr das wertvollste diagnostische Zeichen. Wir haben oben ausgeführt, daß sie nicht allein lokale, auch regionäre, auch physikalische, auch allgemeine, ja sogar psychische Ursachen haben kann, selbst wenn sie im Augenblick des Schusses entstanden ist.

Ein viel wertvolleres, wenn nicht das wertvollste Zeichen, ist nach meiner Ansicht der laryngeale Stridor. Es handelt sich um ein inspiratorisches Geräusch von eigenartiger Klangfarbe, allen denen wohlbekannt, die auf den Kehlkopf zu achten gewohnt sind. Geräusche, die in der Mund- und Rachenhöhle aus den verschiedensten Ursachen entstehen, lassen diesen höheren Ursprung ohne weiteres erkennen. Ebenso ist der Charakter des Stridors bei trachealen und bronchialen Stenosen ein anderer, der Grundton ein tieferer. Nur zwischen Kehlkopf und oberer Trachea sind für den Erfahrenen Zweifel möglich.

Je lauter der laryngeale Stridor ist, je höher sein Grundton, desto leichter ist er zu erkennen, desto größer ist die Enge. Aber auch ein leises inspiratorisches Geräusch verrät dem geübten Ohr leicht seinen laryngealen Ursprung. Besonders deutlich wird die Verletzung des Luftweges durch gewisse respiratorische Wundphänomene.

Durch kurze weite, aber auch mitunter durch enge lange Schußkanäle am Hals streicht manchmal in der ersten Zeit die Luft bei der Atmung, offenbar dann, wenn keine kulissenartigen Verschiebungen im Wundkanal stattgefunden haben, der Patient also in Normalhaltung getroffen wurde. Die Exspirationsluft hat es leichter, diesen Weg zu wählen. Bei der Inspiration werden die Schußkanalwände meist angesaugt. Dieser Luftdurchtritt kann gehört, auf dem Handrücken gefühlt und auch durch das Vorhalten einer Flamme (COENEN) demonstriert werden. Beim Husten (wohl auch Pressen) entstehen mitunter zischende, pfeifende, blasende oder schnurrende Geräusche, auch wird Speichel, Schleim, Blut mit herausgeschleudert.

In besonderen Fällen war eine regelrechte Atmung durch die Schußwunden möglich; jedoch überzeugte sich COENEN bei seinem Patienten, daß bei Verschluß von Nase und Mund Atemnot eintrat. Immerhin leuchtet ein, daß vielen Patienten durch die Wundatmung das Leben gefristet wird.

In das Gebiet dieser respiratorischen Phänomene gehört auch das Zellgewebsemphysem, soweit es respiratorischen Ursprungs ist. Da von jeder Stelle der Luftwege und der Lungen aus Emphysem entstehen kann, so fragt es sich, ob die Entstehung vom Kehlkopf aus etwas Eindeutiges hat. Der Ursprung aus dem Kehlkopfgebiet kann nur beim entstehenden Emphysem mit einiger Sicherheit erkannt werden. Es kommt darauf an, wo es sich am Hals zuerst gezeigt hat und am raschesten zunimmt. Wenn einmal der ganze Hals und weitere Bezirke emphysematös sind, ist diese Unterscheidung nicht mehr möglich.

Bei der Beobachtung eines wachsenden Emphysems kann man auch bis zu einem gewissen Grade von Sicherheit erkennen, ob es überhaupt ein respiratorisches ist, denn es wird bei lebhafter Atmung, bei Hustenstößen sichtlich zunehmen. Gegen die Entstehung von der Lunge aus spricht ein negativer Lungenbefund und fehlender Pneumo- bezüglich Hämatothorax.

Das Zellgewebsemphysem vom Schluckwege aus oder, kurz gesagt, Schluckemphysem, läßt manchmal das Hervorquellen der Luft aus der Tiefe und die Zunahme durch den Schluckakt erkennen. Man sollte den Patienten einigemal schlucken

lassen, um diesen Zusammenhang festzustellen. Schluck- und Atememphysem des Zellgewebes kombinieren sich, wenn beide Wege verletzt sind.

Manchmal gibt sich beim Schlucken die Beteiligung des Rachens oder der Speiseröhre auf viel einfachere Weise zu erkennen. Nicht verlegte, kurze, evtl. sogar lange — man hat derartiges selbst bei Schulterblattwunden beobachtet — Schußkanäle lassen Schleim, Blut, Speichel beim Schlucken direkt nach außen gelangen.

Daß eine Halsanschwellung durch Blut bedingt ist, erweist die Palpation. Durch sie finden wir evtl. den Kehlkopf verändert, geschwollen, deformiert, druckempfindlich und erkennen so, nicht allein daß, sondern auch wo er verletzt ist, ob rechts oder links, oben oder unten, in der Mitte oder vorn. Beim Druck vermehrt sich evtl. die Atemnot.

Manchmal verhalten sich die Wunden am Halse so einfach, daß man die Kehlkopfverletzung direkt sieht. Oder sie tritt zutage, wenn die Wunde auseinandergehalten oder gespalten wird. Die Palpation mit der Sonde kann beweisen, daß der Wundkanal in der Richtung des Kehlkopfes in die Tiefe führt. Wird die Schleimhaut berührt, so tritt Husten ein. Eine vorzügliche Orientierung gibt die Palpation des Larynxinnern mit dem kleinen Finger durch geeignete oder entsprechend erweiterte Wundkanäle.

Vielversprechend ist die laryngoskopische Untersuchung. Soviel sie später leistet, bei Frischverletzten stehen ihr Schwierigkeiten bis zur Unmöglichkeit entgegen. Ich selbst kam in zwei solchen Fällen nicht zum Ziel. Ähnlich lauten die Erfahrungen von Wildegans. Schon der Allgemeinzustand des Patienten, seine Erschöpfung, Unruhe, Angst, seine Schmerzen, seine Kurzatmigkeit können die Laryngoskopie verbieten oder illusorisch machen. Die Schwierigkeit, den Mund genügend zu öffnen, die Zunge herauszugeben, die Anhäufung von blutigem Schleim, fortwährendes Husten und Schlucken, die wesentlich erhöhte Reflexerregbarkeit im Halse bereiten enorme Schwierigkeiten.

Und wenn es dennoch gelingt (bei meist primitiver Beleuchtung, am besten wohl mit der elektrischen Handlampe), den Spiegel einzuführen und einige Blicke in die Tiefe zu werfen, so hat man Mühe, das Geschaute richtig zu deuten. Blutgerinnsel, Rötungen und Schwellungen, Gewebsfetzen machen das Kopfinnere unübersichtlich.

Dennoch ist die Frühlaryngoskopie oft genug gelungen. von Meurers u. a. haben sich die größte Mühe damit gegeben und vielfach Erfolg gehabt. Auch ich kam in einer ganzen Reihe von Fällen zum Ziel. von Meurers hatte mehrfach Gelegenheit, schon 1—5 Stunden nach der Verletzung erfolgreich zu untersuchen, ich einmal 6 Stunden später. Von den von mir zusammengestellten Fällen sind 23 am 1., 26 am 2.—8. Tage erfolgreich laryngoskopiert worden.

Im Stadium der Reaktionen ist die Laryngoskopie noch mehr erschwert und die Deutung des Gesehenen noch schwieriger als anfangs. Die Verschwellung des Larynx kann so groß sein, daß sie ihn jeder genaueren Beurteilung entzieht.

In nicht mehr ganz frischen Fällen dagegen werden wir im allgemeinen mit der Laryngoskopie gut auskommen. Das beweisen 23 Fälle aus der Zeit vom 9.—24. Tage, 54 aus der 4.—10. Woche, 93 aus dem 3.—15. Monat. Dabei arbeiten wir natürlich in den Heimatslazaretten mit allen Hilfsmitteln moderner Technik. Auch die untere Laryngoskopie von der Tracheotomiewunde aus wenden wir erfolgreich an.

Dazu kommt, wenn erforderlich, die direkte Besichtigung von oben. Sie wurde oft zu Hilfe genommen, um Aufklärungen zu geben über Verhältnisse, bei denen der Spiegel nicht genügte. Selbst die Schwebelaryngoskopie brachte ich in bestimmten Fällen mit Nutzen zur Anwendung.

Sehr wertvoll sind auch Röntgenaufnahmen. Röntgenbilder zeigen uns manchmal durch Ausstreuung feinster Bleiteilchen den ganzen Schußkanal. Wir

finden die Geschosse und Geschoßteile. Wir lokalisieren sie mittels Stereoaufnahmen. Wir sehen die Verkürzungen und Deformitäten des Schild- und Ringknorpels, die Unregelmäßigkeiten in ihrer Struktur, abnorme Verknöcherungen. Wir sehen die Verschmälerungen des Weges durch den Larynx oder die gänzliche Verschleierung desselben. Wir sehen zugleich die Veränderungen an der Trachea, dem Zungenbein, der Wirbelsäule. Allerdings sind auch oft die Befunde hieroglyphenhaft, besonders bei verknöcherten Schildknorpeln. Ich habe fast in allen eigenen Fällen Aufnahmen machen lassen. Sie gaben mir oft Bestätigungen für meine Auffassung und brachten neue Gesichtspunkte.

In abgelaufenen Fällen, d. h. solchen mit vernarbten äußeren und inneren Wunden, gilt es mitunter, besonders wenn kein Bericht vorliegt, das Vorgefallene zu erraten. Die Lage der Narben, ihre Art, ihre Verschieblichkeit oder Verwachsung mit dem Schildknorpel (KÖRNER) ist von Bedeutung. Wir schließen daraus auf die Mitverletzung desselben. Auch die Defekte und Deformitäten lassen sich herauspalpieren. Manchmal ziehen tiefgehende Halsnarben den Larynx aus seiner Lage und stellen ihn schief.

Die pharyngo- und laryngoskopische Untersuchung zeigt uns die Defekte, die Narben, die Stenosen, die Bewegungsstörung, sie erlaubt uns ferner den laryngealen Teil des Schußkanals noch spät zu rekonstruieren.

Verdeckt werden die intralaryngealen Spuren des Schusses leicht durch Perichondritiden. Diese selber zu erkennen, ist nicht schwer. Äußere Schwellungen, Schmerzhaftigkeit, Fisteln können allerdings fehlen. Dafür sind die inneren Schwellungszustände für ein- und doppelseitige Perichondritis des Schildknorpels und für solche des Bogens oder der Platte oder des ganzen Ringknorpels charakteristisch und dem geübten Untersucher eindeutig. Taschen- und Stimmlippenschwellung einer oder beider Seiten, Hineingedrängtsein der ganzen vorderen Wand, eine Granulation mit Eiter umspült in der vorderen Kommissur sprechen für die Perichondritis des Schildknorpels. Der obere Teil des subglottischen Raumes kann mitbeteiligt sein. Subglottische Schwellungen von vorn, von hinten, zirkulär und weit hinabreichend zeigen die Ringknorpelperichondritis an. Diese Schwellungen werden auch leicht durch die median fixierten Stimmlippen verdeckt. Bei Perichondritis beider Knorpel ist der ganze Kehlkopf verschwollen.

Besonders wertvoll zur Aufklärung schwieriger Verhältnisse sind die Laryngofissuren, die man zu Heilzwecken ja sowieso ausführen muß. Es kann passieren, daß man eine Perichondritis der Ringknorpelplatte erst nach der Kehlkopfspaltung erkennt. Die Folgen des langen Kanülentragens treten oft erst nach der Spaltung in Gestalt von Ringknorpelbogendefekten und Narbenkeilen zutage, die sich aus bindegewebig umgewandelten Granulationen über der Kanüle allmählich gebildet haben. Wir finden auch erst nach der Spaltung versteckte Narben, grubenförmige Substanzverluste, strahlenförmige und leistenförmige Narben in der Gegend der Ringknorpelplatte. Mit dem in den Larynx eingeführten Finger kann man jetzt nach unten oder nach oben gehend die Ausdehnung und den Grad der Stenosen prüfen. Besonders für die Beurteilung der Stenosen des Kehlkopfeinganges ist diese Art der Untersuchung sehr wichtig.

Noch bequemer hat man es, wenn ein Laryngostoma angelegt wurde. Wenn man dieses mit dem Nasenspekulum auseinanderhält, kann man das Larynxinnere beliebig oft untersuchen und die Befunde leicht demonstrieren.

Wertvolle Aufschlüsse ergeben sich auch bei anderen Operationen am Kehlkopf nach Schuß, besonders wenn sie dem Schildknorpel gelten. Sie zeigen die Bruchstücke des Knorpels, evtl. übereinandergeschoben, verwachsen, verknöchert, ferner Sequester, Geschoßteile, Fremdkörper.

Unser diagnostisches Können reicht heutzutage weit, wenn wir nur alle Mittel anwenden, um den einzelnen Fall ganz klarzulegen.

h) Prognose.

Bei einem Kehlkopfverletzten ist die Prognose nach verschiedenen Gesichtspunkten zu stellen. Wenn er frisch verwundet ist, vor allem quoad vitam. Hat er diese Gefahr überwunden, so kommt erst die Prognose quoad sanationem und als drittes quoad restitutionem completam in Betracht, d. h. in bezug auf die völlige Wiederherstellung aller Kehlkopffunktionen. Dabei fragt es sich, ob ein solcher Grad erreicht wird, daß Patient wieder voll arbeiten und daß er auch dem Kriegsdienst in seinen verschiedenen Abstufungen genügen kann.

Über die Gefahren der Kehlkopfverletzungen sind wir durch unsere Feststellungen genügend orientiert. Sie werden durch die Verletzungen, die dieses Organ selbst erlitten hat, und durch die Mitverletzungen bedingt; ferner durch die Wundinfektionen. Diese können jeden, auch den kleinsten Schuß gefährlich machen, wenn sie nicht zeitig überwunden werden, oder es ergeben sich Komplikationen, wie z. B. die Perichondritis, die ihrerseits wieder Gefahren heraufbeschwören.

Von der Infektionsmöglichkeit abgesehen, erlauben die Schüsse, welche sich auf das vordere Halsdreieck beschränken, also kurze Kanäle haben und zumeist nur die vordere Kehlkopfwand trafen, eine günstige Prognose zu stellen. Die Schußkanäle verlaufen quer oder schräg, aber mehr in der Frontalebene. Lebenswichtige Organe werden dabei kaum getroffen. Allerdings können die mittleren Abschnitte der Schilddrüse mitverletzt werden, es kann zu Blutungen in Larynx und Trachea und Blutaspiration kommen. In der Tat sind wir in den Heimatslazaretten zahlreichen Vorderwandschüssen begegnet, der beste Beweis dafür, daß sie die meisten Chancen haben, am Leben zu bleiben.

Kommen andere Teile des Larynx als frisch verletzt in Betracht, so besteht die große Gefahr der Atembehinderung. Der Verletzte muß Glück haben, seine Wunden müssen im Larynxinnern so beschaffen sein, seine Schußkanäle müssen ihm in den kritischen Stunden soviel Luft zuführen, daß er auskommt. Es hängt alles davon ab, ob er schnell genug in Arzteshand gelangt oder nicht. Am besten sind noch die daran, die Luft genug haben, um sich selbst aus dem Feuer zur Verbandstelle und zur ersten Chirurgenhand zurückzubegeben. Wer auf den Rücktransport warten muß, kann an diesem Umstande zugrunde gehen. Es kommt alles darauf an, daß die Kanüle noch vor oder unmittelbar nach dem letzten spontanen Atemzuge in die Trachea gelangt. Manche haben das gerade noch erreicht, wie die Berichte von Hohlfelder, Brix, Thom, Wildegans, von Meurers u. a. lehren. Auch die Blutungen im oder in den Kehlkopf aus der Nachbarschaft durch den Schußkanal können dem Patienten ein rasches Ende bereiten.

Von Mitverletzungen kommen als unmittelbar gefährlich die Verletzungen größerer und großer Gefäße in Betracht und die des Rückenmarkes, ferner die Lungenschüsse. Nicht unmittelbar bedenklich erscheinen die Mitverletzungen des Rachens, besonders des unteren Abschnittes, und doch gehen die meisten innerhalb der ersten 8 Tage an Mediastinitis zugrunde. Eine Änderung erfährt diese üble Prognose nur durch frühzeitiges Eingreifen.

Ist der Patient über die Gefahren der ersten 2—3 Wochen hinweg und in geregelten ärztlichen Verhältnissen, so braucht man im allgemeinen, besondere Umstände ausgenommen, für sein Leben nicht mehr in Sorge zu sein.

Es handelt sich nur noch darum, daß eine günstige Vernarbung eintritt, daß die Perichondritis zur Ausheilung gelangt. Erst wenn der Dauerzustand erreicht ist, läßt sich übersehen, welche Chancen für die Wiederherstellung eines normalen Luftweges und einer normal klingenden und normal starken Stimme vorhanden sind. Dazu gehört aber die genaue Kenntnis unserer Heilmethoden und ihrer Leistungsfähigkeit in der Hand des einzelnen. Wir werden weiter unten zu zeigen haben, was bei rationellem Vorgehen erreicht werden kann. Nur soviel im voraus: bei den meisten läßt sich die Kanüle dauernd beseitigen und eine brauchbare Stimme erzielen.

Dieses bestimmt aber ihre Dienst- und Arbeitsfähigkeit. Dieselbe richtet sich nach dem Grade der Atmungsfähigkeit in Ruhe, in Bewegung, bei lebhaften und anstrengenden Tätigkeiten und bei den stärksten Anforderungen an Luftzufuhr.

Die Stimme ist in Rücksicht auf den Beruf zu beurteilen. Eine normal klingende Stimme braucht noch keine für einen bestimmten Beruf hinreichende zu sein, von der Kommando- und Singstimme gar nicht zu reden.

i) Behandlung.

Es unterliegt keinem Zweifel, daß es in der Kampfzone ein großes Sterben gibt an Kehlkopfschüssen. Erfahrene Feldchirurgen, wie Böhler, Hohlfelder, Wildegans haben alle diese Ansicht ausgesprochen.

Was also nach zwei, drei und mehr Stunden herangetragen wird, ist schon eine Auslese von günstigen Fällen. Günstigere Schußverhältnisse, geringere Blutung, größere Widerstandskraft haben ihnen das Leben erhalten. Es ist aber oft so bedroht, daß nur schleunige Blutstillung und Tracheotomie das Schlimmste abwenden. Der Truppenarzt hat die schwere Aufgabe, unter den schwierigsten Umständen operieren zu müssen, oft selber fortgesetzt bedroht. Unter den vielen Verwundeten muß er stets auf Halsschüsse ein besonderes Augenmerk haben und sie so früh wie möglich versorgen (Härtel).

Nicht immer geht es Kehlkopfverletzten so schlecht, nicht alle sind so schwer getroffen, daß sie nicht von der Stelle können. Auch zwingt die Gefahr nicht immer zu warten bis zum Einbruch der Dunkelheit. So konnten in der Tat viele ohne oder mit selbst oder von Kameraden angelegtem Verband zurückkriechen, gehen, laufen und dahin gelangen, wo ihnen Hilfe gebracht wurde. Diese anscheinend leichten Fälle beherrschen die Kasuistik. Doch wuchsen sich von ihnen noch viele zu schweren und letalen Fällen aus, wie wir oben genügend dargelegt haben.

Das erste Urteil über den Fall hat der Truppenarzt zu fällen. Wenn keine bedrohlichen Erscheinungen entstehen, darf er konservativ verfahren. Vielleicht ist auch die vorgeschobene Operationsstube nicht weit, so daß es zulässig erscheint, den Halsverwundeten noch schnell dorthin zu transportieren, evtl. auch bis zum Hauptverbandplatz oder zum Feldlazarett, d. h. dahin, wo chirurgisch gearbeitet wird, denn eine gründliche chirurgische Wundrevision muß doch in jedem Fall stattfinden. Wenn auch durch rein konservatives Verhalten viele einfache und leichte Fälle, ja sogar solche, die anfangs erhebliche Atemnot und Emphysem hatten oder bei denen der Rachen perforiert war, durchgekommen sind, so beweist dies doch gar nichts gegenüber den zahllosen Kehlkopfschüssen, die an anfänglichen Versäumnissen zugrunde gegangen sind. Die kleinste Wunde kann ja so schwer infiziert sein, daß es zu einer absteigenden Mediastinitis kommt. Von einfachen Querschüssen im vorderen Halsdreieck können Perichondritiden ausgehen.

Also konservativ nur, solange es sein muß und kann. Eine Morphiuminjektion, ein leicht komprimierender Notverband und bei Atmungsschwierigkeiten entsprechende Lagerung für den Transport. Wildegans, Nadoleczny u. a. empfehlen, dem Kopf eine rückgebeugte Haltung zu geben, weil dabei der Kehlkopf durch Andrücken gegen die Halswirbelsäule und — wie ich hinzufügen will — durch Spreizen der Schildknorpelplatten erweitert wird. Zumeist bevorzugen die Patienten eine aufrechte Sitzhaltung.

Ruhe, Sprech- und Schluckverbot sind von Bedeutung. Zunächst keine Nahrungsaufnahme. Manche Rachenmitverletzte haben ihr Leben nur dem Umstande zu verdanken, daß sie tagelang weder gegessen noch getrunken hatten. Mit Tropfklistieren kann man aushelfen. Noch zweckmäßiger ist, die Schlucksonde durch die Nase zu schieben und 2—3 Wochen liegen zu lassen.

Wenn der Patient mit einer Blutung aus den Halswunden nach außen zum Truppenarzt gelangt, so kann dieser versuchen, mit einem Kompressionsverband auszukommen. Bei starker Blutung muß sofort die Karotis komprimiert werden.

Auch lebhafte Blutungen aus dem Innern des Halses lassen sich durch Karotiskompression sofort beruhigen. Man muß feststellen, welche Karotis, die rechte oder die linke, am vorteilhaftesten zusammengedrückt wird. Es folgt, wenn nötig, die Erweiterung der Wunde durch Schnitt. Auseinanderziehen und Unterbindung des blutenden Gefäßes wird dann kaum zu umgehen sein.

Besteht Atemnot und Emphysem, ist der Zustand bedrohlich, so muß der Truppenarzt die Nottracheotomie ausführen. Sie gibt Luft, erleichtert die Expektoration, befreit die Trachea von Blut und Schleim, beruhigt den Patienten, beseitigt die venöse Stauung, stellt den Kehlkopf ruhig, wirkt also blutstillend. Auch kann man von einem genügend großen Längsschnitt aus, evtl. durch den Ringknorpelbogen und das Ligamentum conicum hindurch oder nach Réthi mittels eines von unten durch Larynx, Rachen und Mund geleiteten Fadens auf umgekehrtem Wege eine Beuteltamponade des Kehlkopfes ausführen.

Unter den schwierigsten Bedingungen sind von Hohlfelder, Böhler, Brix, Thom solche Nottracheotomien glücklich ausgeführt worden, im tiefen, engen, niederen Unterstand, bei Kerzenbeleuchtung und ohne Assistenz.

Am Hauptverbandplatz oder im nahen Feldlazarett muß in Chloräthyl-, Äthernarkose oder Lokalanästhesie (Härtelscher Zervikalnervenleitungsanästhesie) die genaue Wundrevision vorgenommen werden, und zwar in jedem Fall. Es handelt sich vor allem darum, breit offene, von Infektionsmöglichkeiten befreite Wunden herzustellen. Die Zweifel, ob der Kehlkopf allein oder der Speiseweg mitverletzt ist, müssen gelöst werden. Also Erweiterung der Wunden, Reinigung, Entfernung von Geschossen, Kleiderfetzen oder anderen Fremdkörpern, Abtragung von Gewebsfetzen, Unterbindungen, Dilatation des Schußkanales mit Wundhaken bis zum Kehlkopf, evtl. beiderseits. Läßt man jetzt den Patienten schlucken, so kann sich zeigen, ob Speichel aus der Tiefe kommt und der Weg bis zum Rachen oder der Speiseröhre frei gemacht werden muß. Die Wunden werden mit dünnen Sublimatlösungen ausgespült und mit Jodoformgaze leicht tamponiert.

Nur bei kleinen vorderen Wunden halte ich Exzision der Ränder, Vuzininjektionen und primäre Naht (nach Härtel) für zweckmäßig.

Besonders gefährlich sind die kommunizierenden Wunden zwischen Luft- und Speiseweg. Solche Patienten geben evtl. in den ersten Stunden keine Hinweise auf die Schwere ihrer Verletzungen. Sie müssen allerdings mehr husten wie andere, besonders nach einem Schluckakt. Das Schlucken ist sehr schmerzhaft. Flüssigkeiten werden sofort ausgehustet. Sehr rasch entwickelt sich ein Hauptemphysem, eine Schluckpneumonie mit hohem Fieber und ein schlechter Allgemeinzustand. Oft ist die üble Situation erst bei der Sektion aufgeklärt worden.

Becher legt mit Recht großen Wert darauf, in solchen Fällen die tiefe Tracheotomie auszuführen und die Kanüle mit Jodoformgaze zu umwickeln, damit die Trachea abtamponiert wird. Es kommt darauf an, wie die Perforation liegt. Betrifft sie das Kehlkopfgebiet, so genügt auch die hohe Tracheotomie mit Abstopfung des Kehlkopfes nach Erweiterung der Tracheotomiewunde nach oben, evtl. sogar vollständiger Spaltung des Kehlkopfes. Inwiefern eine Laryngoskopie zur Diagnose verhilft, lasse ich dahingestellt sein. Eher wird man auf den rechten Weg geführt, wenn man die Schußkanäle breit freilegt und in die Tiefe verfolgt.

Neuerdings hat sich nun ein Verfahren ergeben, von dem ich mir bei der Möglichkeit einer Röntgenaufnahme nach Schlucken von Wismutbrei eine vorzügliche Orientierung in solchen Fällen verspreche. (Über Röntgenapparate sollten die Feldlazarette und evtl. sogar Hauptverbandplätze verfügen.) Wir haben bei einer Fremdkörperperforation des Ösophagus in der angegebenen Weise untersucht und sahen im Bild den Austritt des Breies in das periösophageale Gewebe. Ähnliches muß sich bei Rachen-Larynxperforation am Halse ergeben. Ein solches Resultat beseitigt alle Zweifel und würde die Freilegung der Perforationsstelle gebieterisch fordern.

Bei der ersten Wundrevision und der Erweiterung der Wunden bis zum Larynx kann man nicht allein die Art der Verletzung seiner Wände feststellen, sondern unter Umständen sogar in ihn hineinsehen. Böhler hat große, aus den Seitenwänden des Kehlkopfes entstandene Gewebslappen durch Naht auch außen fixiert. Ich selbst sah Busch im Felde 6 Stunden nach einem Granatsplitterquerschuß durch den oberen Kehlkopfraum beiderseits die inneren Lappen nach außen fixieren. Der Erfolg für die Atmung war so gut, daß die Tracheotomie umgangen werden konnte.

Eine ideale primäre Wundversorgung hat von Meurers durchgeführt. Er war wegen Larynxblutung zur Laryngofissur genötigt (6 Stunden nach dem Schuß), nähte die Schleimhaut und hielt die Knorpel durch Einlage eines mit Jodoformgaze umwickelten Glasdrains 34 Tage lang reponiert. Das Resultat war ein sehr günstiges. Wenn man die große Mühe und den enormen Zeitaufwand bedenkt, den die Beseitigung von Deformitäten und Stenosen später erfordert, so möchte man einem solchen aktiven Vorgehen in geeigneten Fällen das Wort reden. Es kommt natürlich alles darauf an, daß die Wunde primär aseptisch war oder wenigstens durch reichliche Anwendung von Antiseptizis in einen solchen Zustand versetzt werden konnte.

Auf die Perforation der Rachenwände, ein- oder doppelseitig, seitlich oder hinten, muß ich noch einmal zurückkommen. Sind sie durch Wunderweiterung gefunden oder wenigstens erkannt, so darf nach der Ansicht fast aller erfahrenen Feldchirurgen (Wildegans, Becher, Erkes, Härtel, Marschik) keinen Augenblick mit der breiten Freilegung der Perforation gezögert werden. Erkes hat nur noch Erfolg gehabt, wenn er in den ersten 3 Stunden so vorging. Späteres Eingreifen gibt aber wahrscheinlich doch noch gute Aussichten. Härtel brachte am 1. und 2. Tag Operierte durch. Nicht immer ist die Infektion des Mediastinums gleich so schwer. Dieser Eingriff, dessen lebensrettende Wirkung bei Fremdkörperperforationen genügend erprobt ist, soll im Zweifelsfall nach Marschik besser einmal zu viel als zu wenig gemacht werden. Bei doppelseitiger Verletzung ist doppelseitig zu operieren.

Die Rachen- bzw. Ösophaguswunde zu nähen, wie das Erkes und Härtel empfehlen, ist sehr vorteilhaft, weil es die Zellgewebsräume in den ersten Tagen vor der kontinuierlichen Infektion vom Rachen aus behütet. Wenn auch die Naht aufgeht oder das genähte Stück nekrotisch wird und sich abstößt, so ist doch die erste gefährlichste Zeit überwunden. Ein Schlundrohr durch die Nase einzulegen ist zweckmäßig. Bei tiefsitzenden Perforationen empfiehlt Härtel die laterale Methode, d. h. er geht hinter dem Kopfnicker und den großen Gefäßen durch. Von der ersten chirurgischen Hilfe hängt vieles, wenn nicht alles ab. Hierbei geht es bei Hals-Kehlkopfschüssen wirklich um Leben und Tod.

Von den Fällen, welche auf dem Hauptverbandplatz oder im Feldlazarett anlangen und nicht sofort tracheotomiert werden mußten, werden viele noch im Laufe des 1. Tages reif für diesen Eingriff. Von meinen Patienten sind 36 am 1. Tage tracheotomiert worden. Davon 6 bald nach der Verletzung, nach 2—3 Stunden 5, nach 4—8 Stunden 9, also in den ersten 8 Stunden, der Zeit der ersten chirurgischen Versorgung = 20. Dann kamen noch im Laufe des Tages zwischen 10—13 Stunden 4 und später von 18—24 Stunden 12. Das gibt ein klares Bild des Vorkommens von Not- und Frühtracheotomien am 1. Tage.

Wildegans und Böhler empfehlen die prophylaktische Tracheotomie vor schwierigen Abtransporten, wenn Befürchtungen vorhanden sind, daß sich unterwegs — und es konnte sich im Osten um 2—3tägige Transporte handeln — Erstickungsanfälle einstellen. Hohlfelder hat eine ganze Reihe von Indikationen aufgestellt, die sich aber im allgemeinen mit denen für die Frühtracheotomie decken.

In einer ganzen Serie von Fällen (11) war es nicht nötig, zu tracheotomieren, man konnte direkt oder nach geringer Erweiterung der Haut- oder Kehlkopfwunde die Kanüle einführen. Ich habe sie in einigen Fällen noch nach Wochen dort vorgefunden. Das Einlegen der Kanüle bei solchen großen Verletzungen geschah vielfach

prophylaktisch. Die Patienten hatten genügend Luft, man mußte aber annehmen, daß die Öffnung bald verschwellen würde. Meist wurde die Kanüle schon nach 5 bis 7 Stunden eingelegt.

Des öfteren bietet sich bei der ersten Wundversorgung und Erweiterung der Wunden bequeme Gelegenheit, Geschosse und Fremdkörper zu entfernen, auch solche, die in den Wänden des Kehlkopfes stecken. Die letzteren können nach WILDEGANS das Larynxlumen wesentlich verengen. Haben sie die Höhle erreicht, so kommt die Spaltung des Kehlkopfes in Betracht, wenn sie nicht auf einfachere Weise zu entfernen sind.

Besondere chirurgische Aufgaben stellen die großen Verletzungen, wenn man möglichst bald Hilfe bringen und einfache Wundverhältnisse schaffen muß, so z. B. bei Zertrümmerung des Kehlkopfes. Meist handelt es sich zunächst um schwierige Tracheotomie, Abtragung herumhängender Gewebs- und Knorpelfetzen, Unterbindungen, Repositionen, Verschlüsse durch Naht. Einzelne Chirurgen haben darin Großes geleistet, so besonders HÄRTEL. Nicht immer trat der gewünschte Erfolg ein, weil solche Wunden nicht dauernd aseptisch gehalten werden können und genähte Schleimhautbezirke leicht absterben.

Was ich von der ersten chirurgischen Wundversorgung gesagt habe, bezieht sich auch auf den 2. und 3. und selbst noch auf den 4. und 5. Tag. Denn die Versorgung hat in zahlreichen Fällen erst so spät stattgefunden. So kamen auf den 2. Tag noch 16, auf den 3. noch 9 Tracheotomien. Am 4. Tage zählte ich nur noch 4, am 5. noch 3. Dann folgen vereinzelte Fälle am 6.—8. Tage = 3.

Es handelte sich noch um Blutstillungen, einmal wurde deswegen sogar die Laryngofissur gemacht. Auch befinden wir uns in der Hauptzeit der frühen Geschoßentfernungen, die vielfach noch nachgeholt werden müssen.

Die Behinderung der Atmung ist nicht mehr allein durch die primären Wundverhältnisse bedingt, es sind schon reaktive Schwellungen, umschriebene oder allgemeine, eingetreten. Der Larynxraum hat sich verengt. Die Infektionen der Wunden von außen und innen machen sich geltend, zu den einfachen Schwellungen, wie sie auch in den aseptisch verlaufenden Fällen eintreten, kommen die viel stärkeren, entzündlichen. Es bilden sich an den Ein- und Ausschußkanälen Abszesse, die gespalten werden müssen, in der Umgebung Infiltrate, Phlegmonen. Am Kehlkopf selber treten schon die ersten perichondritischen Veränderungen auf mit Ödemen. Die Verjauchungen des vorderen, meist des hinteren Mediastinums haben begonnen, sind am 3. und 4. Tage schon fortgeschritten und haben schon schwere septische Zustände mit beginnender Pneumonie erzeugt. Die obere Mediastinotomie wird noch versucht. Unter dem Einfluß septischer Vorgänge und des Fiebers kommt es zu Nachblutungen, die zu Eingriffen zwingen.

Die schweren Krankheitszustände machen im allgemeinen viel Hilfe und Pflege notwendig. Schmerzstillende, die Herztätigkeit anregende Mittel, Kochsalzinfusionen, Nährklistiere, Schlundsondenernährungen müssen angewandt werden.

Derartiges zieht sich bis in die 2. und 3. Woche. Viele sind bis dahin durch den Tod ausgeschieden, besonders die septischen und die Mediastinitisfälle. Manchmal ziehen sich auch derartige Prozesse hin.

Bei den übrigen sind inzwischen die äußeren Wunden verklebt, geheilt oder gereinigt und granulierend. Der Kehlkopf ist freier geworden, Kanülen konnten in einer Reihe von Fällen weggelassen werden. Das Fieber ist abgeklungen, die Schluckschmerzen geschwunden. Die Schlucksonde kann entfernt werden. Andere müssen zwar ihre Kanüle weiter tragen, haben sich aber erholt. Nur wenige befinden sich noch in kritischem Zustande. Die Kehlkopfwunden granulieren noch. Die Patienten können im allgemeinen in die Reservelazarette der Heimat abgeschoben werden.

Es folgt nun im allgemeinen eine therapeutisch ruhige Zeit von mehreren Wochen, in der außer Verband- und Kanülenwechsel wenig zu tun ist. Eine Serie von Patienten

wurde die Kanüle los, andere, denen man sie zu früh weggenommen hatte oder bei denen Granulationen an der Tracheotomiestelle entstanden waren, mußten zum zweiten Male tracheotomiert werden. Ich habe 4 solche Fälle in der 6., 7., 8., 9. Woche notiert. Bei einem war die dritte Tracheotomie nötig.

Andere reifen überhaupt erst jetzt zur sog. Spättracheotomie heran. Fortschreitende entzündliche Prozesse, vor allem Perichondritis, zwingen dazu. Es können aber auch die Granulationswucherungen im oberen und besonders unteren Kehlkopfraum, speziell, wenn sie einander gegenüberliegen und verschmelzen, den Durchgang wesentlich beengen. Schon machen sich auch die Auswärtsbewegungsbeschränkungen der Stimmlippen durch allmähliche Narbenfixation bemerklich. Mein Material enthält 13 Spättracheotomien (in der 4.—6. Woche = 5, in der 7.—9. Woche = 6, in der 10. bis 12. Woche = 2 Fälle). Einmal mußte die Kanüle an die richtige Stelle gesetzt werden, sie hatte mitten im Larynx gelegen.

Am erschwerten Dekanülement sind hauptsächlich Granulationswucherungen und Schwartenbildung über der Kanüle, Verkürzung des Ringknorpelbogens, Granulationen, Verwachsungen, Schwellungen, Knorpelhautentzündungen und sich entwickelnde Narbenstenosen schuld.

Einige Geschoßentfernungen, davon einen durch Laryngofissur, seien erwähnt. Auch begannen die operativen Eingriffe zur Beseitigung der Perichondritis des Schildknorpels (9 Fälle). Man versuchte in einer Reihe derartiger (offenbar verkannter) Fälle Dehnungsbehandlung (6).

Ein Sequester des großen Zungenbeinhornes mußte von außen, einer des teilweise verknöcherten Schildknorpels von innen, unter Leitung des Spiegels entfernt werden.

k) Die Behandlung der Dauerschäden nach Kehlkopfschüssen.

In den Heimatslazaretten und speziell bei mir kamen wenige in frühen Stadien, die meisten erst recht spät an. Es galt vor allem, die Krankenblätter durchzusehen und die Fälle mit allen Hilfsmitteln zu untersuchen, die Art und den Grad der Funktionsstörungen zu prüfen und danach den Heilplan zu entwerfen.

Manchmal hatten wir es leicht. Obwohl der Kehlkopf verletzt worden war, beruhte doch nach der Heilung die Stimmstörung nur auf psychischen Ursachen und konnte schnell beseitigt werden. Vielen mit kleineren oder größeren vernarbten Defekten und mit Bewegungsstörungen durch Fixation einer Stimmlippe in einer abduzierten Stellung oder durch Rekurrenslähmung wurde durch Stimmübungen die Stimme wiedergegeben, in brauchbaren Zustand gebracht, wesentlich verbessert (26). Was dabei hilft, ist hauptsächlich die Vermehrung der Leistung der besseren und beweglicheren Stimmlippe. Einer ganzen Reihe von ihnen mußte auch das Stimmpressen, das sie sich infolge intralaryngealer Veränderungen angewöhnt hatten, durch Stimmübungen wieder abgewöhnt werden.

Zur Verbesserung der Stimme waren Granulationen zu entfernen (9) und Verwachsungen zu spalten (15), und zwar unter Leitung des Spiegels. Am dankbarsten erwiesen sich die brückenförmigen Verwachsungen. Bei den anderen mußte die Spaltung manchmal wiederholt werden. Wir haben auch mehrere Male in Schwebelaryngoskopie operiert.

Durch solche Prozeduren gewinnt die Atmung, weil nach Entfernung der Granulationen und Verwachsungen der Weg freier, ja manchmal sogar viel freier wird. Die Dilatationskuren, mit denen viele Spezialisten sich lange abgaben, welche ich aber kaum pflegte, haben sicher in manchen Fällen Gutes geleistet, sei es, daß man mit Schornsteinkanülen, Brüggemannschen Kanülen oder Thostschen Bolzen vorging. Es entzieht sich nur meinem Urteil, bis zu welchem Grade und besonders welcher Dauer diese Behandlungsmethoden genügten. DENKER empfiehlt sie nur noch bei mäßigen Stenosen, THOST schwärmt für sie. Man weiß zu wenig über das spätere Verhalten der Patienten. Bei erheblichen Stenosen ist es sehr zeitraubend und wenig

aussichtsvoll, solche Kuren anzuwenden. Sie stellen an die Geduld des Arztes und vor allem des Patienten enorme Anforderungen. Deswegen habe ich, um den Kehlkopf genügend weit zu machen und die Kanüle zu beseitigen, stets den plastischen Methoden den Vorzug gegeben, worauf ich sogleich zurückkommen werde.

Bei manchen Patienten ergab die Laryngoskopie, daß sie der Kanüle längst nicht mehr bedurften, sie konnte ihnen fortgenommen werden. Einige leisteten bewußten oder unbewußten Widerstand, sie bekamen Anfälle von Atemnot mit Aspiration der Stimmlippen. Wir verfuhren dann so, daß wir langsam und unmerklich zu immer engeren Kanülen übergingen und zuletzt nur noch verstopfte verwandten.

Solche Fälle müssen sehr wohl von denen unterschieden werden, in denen die in der Mitte geteilten und verkürzten Schildknorpelplatten nach Entfernung der Kanüle aspiriert werden oder bei denen nach Wegnahme der Kanüle bei Bogendefekten der Ringknorpel zusammenfedert und eine erhebliche Stenose bildet.

Manche Perichondritiden gestatten zunächst eine konservative Behandlung mit aktiver Hyperämie, mit der wir überhaupt alle noch vorhandenen Reizzustände bekämpft haben. Wir bewirkten sie mit dem Albrechtschen Heißluftbade. Wie es scheint, heilen leichtere Fälle, d. h. bei denen nicht eine eitrige, sondern seröse Form besteht, auch von selbst. In der Regel aber muß operativ eingegriffen werden. Die energische Betonung der operativen Behandlung von eitrigen Perichondritiden des Schild- und Ringknorpels verdanken wir einer Friedensarbeit von Hinsberg. Mit dem Verfahren vertraut, habe ich nach äußerer medianer, quer oder am besten kreuzförmiger Inzision der Weichteile bis auf den kranken Knorpel in 22 Fällen eine oder beide Platten des Schildknorpels mit Granulationen und Sequestern gründlich subperichondral herausgelöffelt und damit die besten Resultate erzielt.

Bei der Perichondritis der Ringknorpel mußte der Larynx gespalten, in der Mitte der Platte eine Längsinzision gemacht und von dieser und von vorn her alles Kranke entfernt werden. Einige Patienten verloren auf diese Weise beide Knorpel. Auch den Zungenbeinkörper habe ich einmal bei Periostitis auslöffeln müssen.

Wie spätere Röntgenbilder lehren, bildet sich vom Perichondrium des Schildknorpels aus zwar kein Knorpel, wohl aber Knochen, so daß der Kehlkopf wieder gut gestützt wird. Ähnlich mag es sich beim Ringknorpel verhalten. Jedoch haben wir hier nach Perichondritis, Auslöffelung und Heilung eine Stenose zu erwarten, teils durch allgemeine Verengerung des subglottischen Raumes, teils durch die unabwendbare narbige Medianfixation der Stimmlippen.

Zur Beseitigung der Narbenstenosen und der Stenosen durch breite Verwachsungen vorn, in der Mitte, hinten, ferner durch Mediansteilung und Fixation der Taschen- bzw. Stimmlippen kommt in erster Linie die Spaltung des Kehlkopfes mit submuköser Exzision der Narben in Betracht. Wir begnügen uns aber damit nicht, sondern versuchen, die ganzen von Schleimhaut und Haut freien Stellen mit Haut zu bedecken. Nach mancherlei Versuchen empfehle ich dazu möglichst haarfreie Haut aus den unteren seitlichen Halsgegenden, d. h. den Supraklavikulargruben, zu wählen. Man schneidet lange, schmale Lappen mit der Basis unten, rechts und links neben der Laryngofissurwunde heraus. Diese Lappen legt man nach oben und vernäht ihre inneren Ränder mit der Kehlkopfschleimhaut. Ihre äußeren fixiert man nur leicht an der Unterlage. Die entstandene Hautwunde rechts und links wird nach Mobilisierung der Haut durch Naht geschlossen. Die beiden schmalen Hautlappen umsäumen zugleich die Ränder der Laryngofissur und helfen so, ein Laryngostoma zu bilden. Man lege in den Kehlkopf einen lockeren Jodoformgazebeuteltampon und lasse ihn 5—6 Tage liegen. Er hält die Lappen angedrückt und gibt einen Abschluß über der Kanüle.

Nach der soliden Verheilung haben wir genügend Haut im Kehlkopfinnern, um die Wände eines schönen, weiten Kanales zu bedecken.

Der Patient wird einige Zeit ohne Kanüle gelassen, dann verbindet man ihm den Kehlkopfmund und — wenn hinreichend bewiesen ist, daß er Tag und Nacht

gut Luft hat, wenn die Untersuchung von unten und oben eine entsprechende Weite der Kehlkopfhöhle zeigt, wird das Laryngostoma plastisch geschlossen.

Man umschneidet seine Ränder genügend breit, klappt sie um und vernäht sie mit Katgut. Den zurückbleibenden Hautdefekt deckt man durch seitlich verschobene Hautlappen. Es genügen Parallelschnitte. Wenn der Defekt sehr groß ist, kann auch ein gestielter großer Hautlappen aus der unteren Hals- und oberen Brustgegend genommen werden. Derartig operierte Patienten bekommen nicht allein gut Luft, sondern auch eine zwar rauhe, doch durchaus brauchbare Stimme.

Wenn die Narbenstenosen ausgedehnt sind und das Stimmlippengebiet beeinflussen oder wenn die Stimmlippen medianfixiert sind, kann man den Weg für die Luft durch den Kehlkopf nur genügend frei bekommen, wenn man die Stimmlippengegend mit reseziert. Ist eine Stimmlippe noch leidlich beweglich, so kann die einseitige Operation genügen, meist aber muß doppelseitig operiert werden. Solche Resektionen hat zuerst PIENIAZEK gemacht, ohne die Schleimhaut zu schonen. IWANOFF, SARGNON und TOUBERT und CITELLI gaben sich Mühe, durch partielle oder totale Resektion des Aryknorpels noch mehr zu erreichen. SARGNON suchte auch den Ventrikel zu beseitigen. Nachdem HANSBERG zuerst den Gedanken submukösen Operierens im Larynx verwirklicht hatte, ging UFFENORDE bei Narbenresektionen submukös vor, ohne jedoch die Operation mit der Anlage eines Laryngostoma zu verbinden.

Ich selbst habe mir eine eigene Methode ausgebildet und sie so oft mit gutem Erfolg angewendet, daß ich sie bestens empfehlen kann. Man spaltet den Larynx, präpariert von vorn her die Schleimhaut über den Stimmlippen und aus den Ventrikeln ab, ein- oder doppelseitig (bis zur hinteren Fläche der Kehlkopfhöhle) und reseziert dann die Stimmlippen mitsamt den Stimmfortsätzen des Aryknorpels. Wenn nötig, wird mit den unteren Abschnitten der Taschenlippen ähnlich verfahren. Dann bildet man die oben beschriebenen seitlichen Hautlappen, vernäht sie mit der Schleimhaut und umsäumt das Laryngostoma. Das Larynxinnere ist jetzt überall mit Haut und Schleimhaut bedeckt. Die Heilung geht meist glatt vonstatten.

Gewisse Schwierigkeiten, den Larynx genügend wegsam zu machen, bereiten uns Narben am Kehlkopfeingang und am oberen Teil der Hinterwand. Auch diese exzidiert man submukös. Leicht läßt sich von der Schleimhaut der aryepiglottischen Falten und der Rückenfläche des Larynx, da die Mukosa hier sehr verschieblich ist, einiges in das Larynxinnere hineinziehen und dahin verpflanzen. Liegt die Narbenstenose mehr an der Kehldeckelbasis, so muß man den Zungenbeinkörper spalten und diese Gegend in das Laryngostoma mit einbeziehen.

Ist der Schild- und besonders der Ringknorpel vorn zu knapp, so muß ein Hautstück mit Knorpel- oder Knocheneinlage zwischengepflanzt werden. Im Frieden ausgebildete Methoden mußten zum Vorbild dienen. BALASSA, SCHIMMELBUSCH, MANGOLDT, PHOTIADES und LARDY, NAVRATIL, VON HACKER, KÖNIG, CAPELLE und neuerdings ESSER haben so ziemlich alle Möglichkeiten der Haut- und Knochen- bzw. Knorpelentnahme, Lappenbildung und Verpflanzung ausgebildet, jedoch bezogen sich diese Versuche mit Ausnahme der von ESSER mehr auf den plastischen Verschluß von großen Öffnungen in der Trachea.

Als erste Regel muß ich den Satz aufstellen, daß man keine behaarte Haut verwenden darf, namentlich für die Seite des Doppellappens, die nach innen zu liegen kommt. Nach mancherlei Versuchen empfehle ich als am besten geeignet die Haut seitlich über dem Pectoralis major in der Infraklavikulargrube bis gegen die vordere Axillarlinie.

Zur Einlage in den Doppellappen habe ich Rippenknorpel, Knochenplättchen vom Manubrium sterni, von der Klavikula und von der Tibiakante verwendet. Bei weitem am bequemsten und brauchbarsten ist die letztere. Der Knochen kann in den Hautlappen auch später noch verpflanzt werden, wenn der Lappen in situ angeheilt ist, damit er nicht durch einen Fehler bei der Umpflanzung des Doppellappens ausgestoßen wird.

Man bilde den Doppellappen aus einem in der Gegend des Sternoklavikulargelenkes schräg nach der Vorderwand der Achselhöhle ausgeschnittenen 5 cm breiten Hautstreifen, dem man in der Mitte rechts und links eine Brücke läßt, die erst später durchtrennt wird. Auch in der Axillargegend bleibt der Lappen noch breit mit der übrigen Haut in Verbindung. Die Ränder des Hautstreifens werden vernäht. So entsteht ein walzenförmiger Doppellappen (nach Ganzer) mit langem Stiel. Der Hautdefekt läßt sich unter dem Lappen leicht durch Naht schließen. Die verschiedenen Akte der gänzlichen Ablösung des gestielten Doppellappens dürfen nicht zu rasch aufeinanderfolgen, weil sonst partielle Nekrosen eintreten. Das axillare Ende binde ich stets langsam ab, um die Zirkulation hier nach und nach aufzuheben.

Nach der Ablösung bietet der Lappen ein für die Zwischenpflanzung und den Schluß des Kehlkopfes ausgezeichnet verwendbares Material. Der lange Stiel hat den großen Vorzug, daß während der Verpflanzung des Lappenendes an die Ränder des Laryngostoma bei Kopfbewegungen keine Zerrungen stattfinden. Ist der Lappen dort beiderseits und oben solid angewachsen, so kann der Stiel probeweise abgebunden und später durchtrennt werden. Jetzt erfolgt zuerst die Einpflanzung von Tibiakante und zuletzt, wenn Patient bequem ohne Kanüle sein kann, wird die zurückgebliebene Öffnung geschlossen. Das Verfahren ist zwar zeitraubend, aber sicher. Es hat sich aus allen möglichen Variationen und Versuchen herauskristallisiert und gut bewährt.

Vorher bereiteten mir die behaarten Hautlappen viel Verdruß. Man bekommt solche Haare nur fort, wenn man nach Réthi die ganze Haarwurzelschicht der Haut exstirpiert, eine ziemlich mühevolle Prozedur. Haare im Kehlkopf wachsen sehr flott und belästigen den Patienten durch Kitzeln und Hustenreiz beim Atmen und Sprechen. Sie können den Schlaf wesentlich stören. Unter Leitung des Spiegels lassen sich die Haare zwar bequem extrahieren, aber der Patient ist dadurch doch an den Spezialisten dauernd gefesselt. Nach häufigeren Extraktionen scheint die Zahl der Haare abzunehmen. Einem Patienten, der durch Plastik älterer Methode geheilt war, mußte ich noch einmal den Larynx spalten und die Réthische Operation machen.

Anstatt Knochen, habe ich 2 Patienten Metallklammern in den Doppellappen eingeheilt, um die Ränder der Schildknorpelplatten auseinanderzuhalten. Es trat ein Dauererfolg ein.

Bei größeren Abschüssen genügt diese Methode für sich allein nicht, sie kommt erst am Ende zur Anwendung, zum Verschluß des plastisch neu aufgebauten Kehlkopfes. Ich hatte Fälle, in denen nicht viel mehr als die narbenbedeckte Hinterwand vom Kehlkopf übriggeblieben war. Der Weg nach dem Rachen war vollständig verwachsen. Zuerst mußte mit der submukösen Narbenresektion und dem laryngostomischen Verfahren ein breiter, hautgedeckter Kanal nach dem Rachen gebildet werden. Dann baute ich durch Unterpflanzung mit Rippenknorpel genügend hohe Seitenwände auf, und zuletzt kam der knochengefütterte Doppellappen als Deckel. Einen solchen Fall konnte ich ohne Kanüle mit Stimme entlassen. Einige andere sind diesem Endresultat sehr nahe.

Einen Fall, bei dem der ganze Kehlkopf in einen Narbenknäuel verwandelt war, habe ich nicht operativ behandelt. Es hatte sich eine so ausgezeichnete Pharynxstimme ausgebildet, daß er sich mit seinem Zustande abfinden konnte.

Mit dem beschriebenen großen Aufwande einer sehr vielgestaltigen Therapie ist bei unseren Patienten sehr viel erreicht worden. Es gab zwar einige Mißerfolge, einige wurden aus äußeren Gründen nicht zu Ende behandelt oder verloren die Geduld und behielten ihre Kanüle. Einige starben interkurrent an Influenza und vorher schon vorhandener Lungentuberkulose. Es gab auch Fälle, die nicht behandelt sein wollten. Das Gros aber wurde mit guter oder rauher Stimme und tadelloser oder nur bei Anstrengungen beengter Atmung entlassen, arbeitsfähig im alten oder einem neugewählten Beruf. Viele wurden wieder in den niederen oder höheren Graden dienstverwendungsfähig.

2. Die Kriegsverletzungen der Luftröhre.

Zur Beschreibung dieser im allgemeinen seltenen Verletzungen dienen uns 46 von mir aus der Literatur dieses Krieges gesammelte Fälle. Dazu kommen 7 Sektionsprotokolle der Armeepathologen (Aschoff, Dietrich, Ricker, Siegmund und drei ungenannt). Ich selbst habe nur 2 Fälle gesehen. Alles zusammen 55 Fälle. Davon waren Nichtschußverletzungen fünf. Körner beschreibt eine Verschüttung mit Verdrängung der Trachea durch einen großen Bluterguß. Reinhardt fand bei einem abgestürzten Flieger die Luftröhre vom Kehlkopf abgerissen. Offenbar war diese subkutane Verletzung durch den Halsriemen der Fliegerkappe entstanden. Klausner (bei Drescher) untersuchte die Leiche eines Soldaten, der zwischen 2 Eisenbahnpuffer geraten war. Der hohe intrathorakale Druck hatte die Luftröhre 1 cm über der Bifurkation zersprengt. Es fand sich ein Emphysem im Mediastinum und ein Pneumothorax. Glas und Kofler beschrieben 1 Fall von Lanzenstich in die Luftröhre. Man sah vorn am 3. Ring mit dem Spiegel eine flache Narbe. Schließlich sei noch eine Fliegerbombenverletzung erwähnt, mitgeteilt von der Prosektur Aachen. Es handelte sich dabei um eine tiefe Verbrennung am Hals und um eine durch ein anprallendes Holzstück entstandene Abreißung der Luftröhre vom Kehlkopf.

a) Schußverletzungen.

Wir unterscheiden die Schüsse, welche den Halsteil der Luftröhre trafen und sehr viel zahlreicher sind (44) von denen des Brustteiles (6). Klinisch gibt sich zwischen beiden ein deutlicher Unterschied zu erkennen. Die Grenze zwischen Hals- und Brustteil kann allerdings nur willkürlich gezogen werden. Auch ist sie ja beim einzelnen Individuum schwankend, je nach der Kopfhaltung. Bei rückgebeugtem Kopf taucht ein längeres Stück Trachea aus der Brustapertur auf, bei vorgebeugtem Kopf verschwindet die ganze Trachea hinter dem Sternum. Beim kurzen Hals stehen nur 1—2 Ringe über dem Jugulum, bei langem bis zu 4. Es dürfte ungefähr das rechte treffen, wenn man den Halsteil der Trachea bis zum 4. Ring rechnet.

b) Schußverletzungen des Halsteiles der Luftröhre.

Thom beschreibt einen Steckschuß des Halses mit großem Hämatom, welches die Luftröhre stark nach links verdrängte und zusammendrückte, so daß schleunigst tracheotomiert werden mußte. Ähnliches berichten Vollbrecht und Wieting. Sie meinen, daß Schilddrüsenverletzungen dabei eine Rolle spielen. Es gibt also bei der Luftröhre wie beim Kehlkopf eine Beeinflussung durch regionäre Halsschüsse.

Die Trachea kann von dem Geschoß gestreift werden (4 Fälle). Es kommen dabei Frakturen der Ringe vor. Auch kann die Schleimhaut einreißen. An der Trachea bildet sich unter Umständen — offenbar von der mitverletzten Schilddrüse aus — ein Hämatom. Alle Streifschüsse waren Gewehrschüsse.

Von den Durchschüssen unterscheiden wir solche durch die Vorder-, die Seiten- und die Hinterwand.

Von 10 Vorderwandschüssen waren 5 Gewehrschüsse, 2 Querschläger, 2 Granatsplitter und 1 unbekannt. Was die Höhenlage angeht, so kommt die ganze Ausdehnung vom Ringknorpel bis zum Jugulum in gleicher Weise in Betracht. Die Wand ist bald aufgerissen, bald glatt durchschossen. Im allgemeinen scheinen dies leichte Verletzungen zu sein, wenn es sich um einen vorderen Querschuß handelt.

Es kommen auch quere Schüsse mitten durchs Lumen vor (4). In einem Fall von Härtel war der Halsteil der Trachea so getroffen, daß vorn und hinten nur noch ein Wandstreifen von ½ cm Breite in Zusammenhang blieb.

Verhältnismäßig häufig kommt es vor, daß nur eine Seitenwand der Luftröhre verletzt wird (15). Zumeist handelt es sich um Gewehr- (6) und Schrapnellkugeln (4) in gleichmäßiger Verteilung auf die Strecke vom 1.—4. Ring.

Auch für Schüsse durch die hintere Trachealwand verfüge ich über einige Beispiele (3).

Aus den spärlichen Mitteilungen über die Wundverhältnisse bei Durchschüssen durch die Trachea ergibt sich, daß es sich im allgemeinen um einfache Wunden handelt. Die Schleimhaut ist geschlitzt, zerfetzt, fortgerissen, die entsprechenden Knorpelringe sind gebrochen und ragen manchmal ins Lumen vor. Die Wunde bedeckt sich mit Blutgerinnseln. Von Suffusionen wird nichts berichtet, doch sind sie sicher vorhanden.

In 2 Fällen handelte es sich um Steckschüsse in der Trachealwand. Die Kugel ragte mit der Spitze ins Lumen und war mit einer Kruste bedeckt. Bei dem anderen Patienten durchspießte ein Granatsplitter die Wand.

Die Wunden granulieren rasch. Die Narben sind bald prominent, bald vertieft.

c) Schußverletzungen des Brustteiles der Luftröhre.

Das Material ist sehr spärlich (6 Fälle). 2mal war die Vorder-, 3mal die Seiten- und 1mal die Hinterwand getroffen, und zwar durch Gewehrkugeln (5), Granatsplitter oder Schrapnellkugeln in der Höhe des 5. Ringes oder ungefähr in dieser Gegend, 1mal am 12.—14. Ring, 1mal 5 cm über der Bifurkation.

Die Luftröhre kann auch in verschiedener Höhe 2mal durchschossen sein, 1mal am Hals- und 1mal am Brustteil, oder es ist eine große Strecke mit einer Serie von Ringen durchsetzt. So verfüge ich über ein Beispiel (Sektionsfall Siegmund), in dem die Wunde vom 5.—10. Ring reichte.

Als Kuriosum erwähne ich einen Bronchusschuß. Eine Gewehrkugel trat im Bereiche des Mundes ein, erreichte die Trachealwand links unten und machte noch eine zweite tiefere Wunde, die sich in den linken Hauptbronchus hineinzog (Sektionsfall von Ricker).

Bei den Trachealschüssen handelte es sich zumeist um die quere Schußrichtung (21), auch beschränkten sich die Schußkanäle bei Verletzungen des Halsteiles in der Regel auf das vordere Halsdreieck (18). Doch kommen auch sagittale (7) und longitudinale (9) Schußkanäle vor.

Die Verletzungen des Brustteiles der Luftröhre finden in der Regel von thorakal gelegenen Einschüssen und Schußkanälen aus statt. Es ergibt sich daraus, daß sie viel gefährlicher sind. Deswegen verfügen wir auch nur über ein so geringes Material. Die meisten dürften sofort oder bald gestorben sein.

Bei den Trachealschüssen am Halse wird unterhalb der hier gelegenen Muskeln wohl oft die Schilddrüse mitverletzt und gibt zu starken Blutungen nach außen und innen Anlaß.

Wir finden das Schlüssel-, das Brustbein, die Hals-, die Brustwirbel, das Rückenmark, die Lungenspitzen, die Carotis communis, subclavia, Vena anonyma, den Vagus, den Rekurrens, ferner den Hypopharynx, Ösophagusmund, Ösophagus mitverletzt. Die Einschüsse können auch am Kopfe im Bereiche der Nase, des Gaumens, der Zunge gelegen sein.

Ähnliche Mitverletzungen ergeben sich bei Schüssen der Pars thoracalis der Trachea, doch sind die lebenswichtigen Organe viel mehr beteiligt; schon bei einem und demselben Fall kann gleich eine ganze Reihe von Organen mitgetroffen sein.

Die klinischen Erscheinungen bei Halsschüssen der Luftröhre sind im allgemeinen die gleichen wie bei subglottischen Kehlkopfschüssen. Der Bluthusten spielt eine größere Rolle. Die Schluckbeschwerden treten, wenn nicht der Speiseweg mitverletzt ist, mehr zurück. Wenn beim Sprechen ein Teil der Luft durch die Schußwunden entweicht, schwindet die Stimme wie bei Tracheotomierten. Hält man die Wunde zu, so hat Patient wieder Stimme.

In 36 Fällen kam laut Bericht nur 11mal Emphysem zustande. In Wirklichkeit dürfte es öfter gewesen sein. Das Emphysem kann lokal, auch einseitig bleiben, sich aber auch über den ganzen Körper verbreiten.

Man sollte glauben, daß bei Halsschüssen der Trachea die Atemnot unbedingt und rasch eintreten müßte. Das ist aber durchaus nicht immer der Fall. Sie kann sich anfangs in mäßigen Grenzen halten, besonders wenn die Luftröhre nur vorn oder nur auf einer Seite angeschossen wurde.

Am 1. Tag wurden 7 von 36 Fällen tracheotomiert, am 2. und 3. noch 4. Spättracheotomien habe ich 3 zu verzeichnen. 1mal wurde bei Hautemphysem prophylaktisch tracheotomiert. In 3 Fällen konnte die Kanüle direkt durch die Wunde eingeführt werden.

Bei den Schußverletzungen des Brustteiles der Luftröhre wurde nur 1mal Emphysem erwähnt, von 2 heißt es ausdrücklich, daß sie keine Atemnot hatten. Vier lebten trotz schwerer Mitverletzungen 4 Tage, einer 5—6 Tage, der andere 14 Tage, ohne daß es zur Tracheotomie kam. Nur bei dem Längsschuß vom 5.—10. Ring wurde — und zwar am 1. Tag — tracheotomiert.

d) Verlauf und Ausgänge.

Von den 36 Schußverletzungen des Halsteiles der Luftröhre sind 7 gestorben, davon 1 an primärer schwerer Wundinfektion, ein 2. an Pneumonie nach Trachealnaht. Die anderen 5 starben an ihren Nebenverletzungen. 1 verblutete aus der Vena anonyma am 6. Tage, 1 ging an seiner Rückenmarksverletzung schon am 1. Tage zugrunde. Die übrigen 3 hatten Rachen- bzw. Ösophagusmitverletzungen und starben an Mediastinitis und ihren Folgen.

Von den Brustteilverletzten kamen nur 2 durch, die an der Vorderwand der Trachea getroffen waren. Die anderen 6 starben alle an Nebenverletzungen bald. Bei 1 trat am 4. Tage eine Blutung aus der Schilddrüse in die Trachea ein und überschwemmte den ganzen Bronchialbaum. 4 hatten Rückenmarksverletzungen, 1 Mediastinitis, der andere Peritonitis infolge eines zweiten Schusses in den Bauch.

Nahezu $^5/_6$ der Halsteilverletzten kamen demnach durch, teils mit, teils ohne Tracheotomie. Die Wunden heilten leicht. Es entstanden teils vertiefte, teils prominente, manchmal leistenförmige Narben. GUIZER beschreibt einen freien Narbenstrang, der sich von der vorderen zur hinteren Trachealwand in der Höhe des 3. Ringes wie eine Karina erstreckte. Die Trachealnarben können sich im weiteren Verlauf dehnen. In 1 Falle von GUIZER bildete sich eine doppelseitige Tracheozele.

Bei hohen Trachealschüssen und Mitverletzung des Ringknorpels kann es zur Perichondritis desselben kommen. Wir haben 4 derartige Fälle zu verzeichnen.

1 mal stieß sich ein Sequester aus, der vom Manubrium sterni herstammte.

Die Diagnose ist leicht zu stellen. Häufig kommt beim Atmen oder Sprechen Luft aus den Wunden, oder bei Druck auf die Trachea (E. MEYER), oder es bildet sich ein Emphysem. Die Trachea ist druckempfindlich. Schon aus der Lage von Ein- und Ausschuß kann man meist auf die Trachea schließen. Doch kann die Kugel auch an der Luftröhre vorbeigegangen sein (FLÖRKEN). In 1 Falle ist allerdings erst nach 14 Monaten die Diagnose mit dem Spiegel gestellt worden.

Von der Wunde aus, durch Erweiterung der Wunde, bei der Tracheotomie, bei breiter Freilegung hat man die Trachealverletzung in einer Reihe von Fällen direkt gesehen. Die Spiegeluntersuchung ist in der ersten Zeit recht schwer, später leicht, und zeigt genau die Stelle, den oder die Ringe, welche verletzt wurden. Mehrfach erschien die Trachealverletzung nur als eine Nebenverletzung bei Kehlkopfschuß. Auch die direkte Tracheoskopie hat man mit gutem Erfolge angewandt. Die Röntgenuntersuchung half bei Steckschuß, das Geschoß zu lokalisieren. Einen bequemen Einblick erlaubte die aus besonderen Gründen notwendige Laryngofissur.

e) Die Therapie

bei Trachealschüssen ist verhältnismäßig einfach. Außer einer gewissenhaften primären Wundversorgung nach den oben bei den Kehlkopfschüssen aufgestellten Regeln mit Erweiterung der Wunden, Entfernung von Geschossen und Verfolgung der Schußkanäle bis zur Trachea und zum Rachen oder Ösophagus kommt nur die Tracheotomie in Betracht. Die Kanüle braucht im allgemeinen nur kurz getragen zu werden.

Schwere Verletzungen, wie die von Härtel beschriebenen, erfordern unter Umständen ausgedehnte Freilegung.

Die zerfetzten und gequetschten Trachealränder abzutragen und primär zu nähen, erscheint mir nicht zweckmäßig, weil so etwas an der Trachea erst nach der Vernarbung einigermaßen aseptisch durchführbar ist.

Später ist es noch verschiedentlich zur Tracheotomie gekommen. Man hat Dehnungsbehandlung angewandt. 2 mal mußte die Luftröhre plastisch geschlossen werden.

Was die Hauptbronchien angeht, so sind 2 mal dorthin gelangte Geschosse, eine Schrapnellkugel (Chiari) und ein Granatsplitter (Moure) auf bronchoskopischem Wege mit Glück entfernt worden.

Literatur zu den Kriegsverletzungen des Kehlkopfes und der Luftröhre.

Albrecht, Über Schußverletzungen des Halses. Arch. f. Ohrenh. 1915 Bd. 98 S. 138.

Alexander, Monatsschr. f. Ohrenh. 1915. Sitzung: Öst. otol. Ges.

Allenbach, Über Kriegsverletzungen des Kehlkopfes. M. Med. W. 1916 Nr. 41 Feldärztliche Beilage S. 1464.

Anderya, Über Erfahrungen an Ohren-Nasen-Halskranken im Felde. Zeitschr. f. Ohrenh. 1918 Bd. 76 S. 260.

Bamberg, Klaus, Kriegsverletzungen des Kehlkopfes. Inaug.-Diss. Würzburg 1919.

Barrand, Kriegschirurgische Erfahrungen. Korrespondenzblatt f. Schweizer Ärzte 1917 Nr. 36/37.

Bass, Sympathikuslähmung und Larynxstenose nach Schußverletzung des Halses. Wien. Med. W. 1915 Nr. 7 S. 358/59.

Beck, Karl, Über Erfahrungen mit Stimmstörungen bei Kriegsteilnehmern. Beitr. f. Anat., Phys., Path. u. Ther. des Ohres, d. Nase u. d. Halses von Passow u. Schaefer 1918 Bd. XI S. 130.

Becher, Ösophagus-Kehlkopf-Pharynxschüsse. M. Med. W. 1919 S. 103.

Bendschuh, M. Med. W. 1916 Nr. 11, Feldärztl. Beil. 11.

Berger, Ein Fall von Ösophagusschuß. M. Med. W. 1915 Nr. 45 S. 1557.

Blau, Zeitschr. f. Ohrenh. Bd. 76 S. 211.
— Ungewöhnliche Kehlkopfverletzung. 1. D. Med. W. 1915 Nr. 12 S. 359. — 2. Drei Halsschüsse. Zeitschr. f. Ohrenh. 1918 Bd. 77 S. 219.

Bleyl, 1. Zur Kasuistik der Schußverletzungen des Kehlkopfes. Zeitschr. f. Ohrenh. Bd. 73 H. 1. S. 22. — 2. Zwei weitere Kehlkopfschußverletzungen. Zeitschr. f. Ohrenh. Bd. 74 H. 2.

Böhler, Kehlkopfschüsse. M. Med. W. 1915 S. 828.

Boettiger, Halsschuß. D. Med. W. 1916 S. 1085; Neurol. Zbl. 1915 S. 40. — Verletzung der Wirbelsäule im Zervikalteil. Berl. Klin. W. 1915 S. 303.

Bonnhöfer, Granatwirkung und Kriegshysterie. Monatsschr. f. Psych. u. Neuralgie 1917 Bd. 42 S. 51.

Borchard u. Schmieden, Lehrbuch der Kriegschirurgie 1917.

Brix, Zur Tracheotomie im Felde. Zeitschr. f. ärztl. Fortbildg. 1917 Nr. 18.

Brüggemann, Meine Erfahrungen als Hals-Nasen-Ohrenarzt im Feldlazarett. Zeitschr. f. Ohrenh. 1917 Bd. 74 S. 161.

Bucklard, Jones, Int. Zbl. f. Lar. 1917 S. 341. — Laryng. Sect. Roy. Soc. of. med. 5. 2. 15.

Brünnings, Über die Behandlung von Stenosen und Atresien des Kehlkopfes durch Exzision, Dehnung und Plastik. D. Med. W. 1918 Nr. 19 S. 534.

Burckhardt u. Landois, Die Brustverletzungen im Kriege. Erg. d. Chir. u. Orth. 1918 Bd. 10.

Caldera, Trachealverletzung. Int. Zbl. f. Lar. 1919 S. 223.

Canyt, G., Die Kriegsverletzungen des Larynx und der Trachea. Journ. de méd. de Bordeaux 1916 Nr. 5; Zbl. f. Lar. 1916 S. 179.

Cassirer, D. Zeitschr. f. Nervenh. Bd. 58.

Capelle, Über plastischen Ersatz von Kehlkopf-Luftröhrendefekten. Bruns Beitr. 99 1916 S. 403; D. Med. W. 1917 Nr. 38.

Chiari, Extraktion eines deformierten Geschosses aus der seitlichen Rachenwand von einem seitlichen Hautschnitt aus unter Leitung des Röntgenbildes. Monatsschr. f. Ohrenh. 1916 S. 685.
— Extraktion einer Rundkugel aus dem linken Hauptbronchus mittels der oberen Bronchoskopie 1 Jahr nach ihrem Eindringen von der rechten Schulter aus. Monatsschr. f. Ohrenh. 1915 S. 577.
— Über die zirkuläre Resektion und Naht der Trachea und die plastische Rekonstruktion größerer Defekte der Trachea. Monatsschr. f. Ohrenh. 1915 S. 337.

Citelli, Über die chirurgische Behandlung der Kehlkopfstenosen infolge Medianstellung der beiden Stimmbänder. Annal. des mal. de l'oreille 1914 Nr. 6; Int. Zbl. f. Lar. 1916 S. 16.

CONDRAY u. GAISER, Die Tracheozele. La Presse méd. 8. Juni 1918; Int. Zbl. f. Lar. 1918 S.229.
DAVIDSOHN, Berl. Lar. Ges. 23. Febr. 1917.
DAVIS, Fall von Kehlkopfstenose nach Bajonettwunde. Int. Zbl. f. Lar. 1917 S. 348.
DENKER, Über Kriegsverletzungen des Kehlkopfes und der Luftröhre unter Berücksichtigung der Rentenansprüche des Verletzten. Arch. f. Ohrenh. Bd. 103 S. 33.
— Arch. f. Ohren-, Nasen- u. Kehlkopfh. Bd. 98 Heft 1; Passows Beitr. 1919 Bd. XII.
DIETELN, Verletzung der Wirbelsäule. Beitr. z. klin. Chir. Bd. 101.
DOUGLAS, W. u. HARMER, Kriegsverletzungen des Kehlkopfes. The Journ. of laryng., rhino. and otol. Jan. 1919. Ref. Int. Zbl. f. Lar. 1919 S. 133.
DRESCHER, Die Kriegsverletzungen der Luftröhre. Inaug.-Diss. Würzburg 1917. Zbl. f. Lar. 1918 S. 20.
DREYFUSS, Normale und krankhafte Verknöcherung in Kehlkopf und Luftröhre. Bruns Beitr. z. klin. Chir. Tübingen 1916 Bd. 102 S. 426.
EICKEN, VON, Über bronchoskopische und ösophagoskopische Erfahrungen bei Kriegsteilnehmern. M. Med. W. 1918 S. 450.
ERKES, Schußverletzungen der Luft- und Speisewege. Zbl. f. Chir. 1918 Nr. 22.
ESSER, Verschließung von Larynx und Trachealfisteln oder Defektion mittels plastischer Operation. Arch. f. klin. Chir. 1917 Bd. 109.
EXNER, Kriegschirurgie in den Balkankriegen 1912/13. Stuttgart.
FEITH, Kehlkopfschußverletzung. M. Med. W. 1915 Nr. 40 S. 1364.
FEIN, Schußverletzung des Gesichtes. Monatsschr. f. Ohrenh. 1915 S. 51.
FINDER, Lar. Ges. Berlin 10. 3. 16; Berl. Klin. W. 1916. S. 580.
FLEISSIG, Bruns Beitr. 1918 Bd. 109 Kriegschir. Heft 54.
FLÖRKEN, M. Med. W. 1915 Nr. 7 S. 241.
FRÜHWALD, Schußverletzungen des Larynx und der Trachea. Wien. Klin. W. 1915 Bd. 43 S.1174.
— Schußverletzungen im Bereiche der oberen Luftwege. Berl. Klin. W. 1915 Nr. 6 S. 142. Ref. k. k. Ges. d. Ärzte 11. Dez. 1914.
GAREL, Heilung einer Larynxstenose infolge Granatsplitterverletzung durch einfache Dilatation. Lyon médical 1919 Jan. S. 40.
— Granatsplitterverletzung der Membrana crico-thyreoidea und Eindringen des Splitters in einen Unterlappenbronchus rechts. Verh. Soc. méd. chir. 14 région 6. März 1917.
GATSCHER, Schußverletzungen. Wien. Med. W. 1918 Nr. 24.
— Über Funktionsstörungen nach verheilten Halsschüssen. Monatsschr. f. Ohrenh. 1919 S.209.
GLAS, Drei Fälle von Larynxschüssen. Wien. Klin. W. 1916 Nr. 47; Monatsschr. f. Ohrenh. 1916 S. 345; Wien. Med. W. 1914 Nr. 52.
GERBER, Über Schußverletzungen der oberen Luftwege. Arch. f. Lar. Bd. 29 H. 3.
— Beobachtungen am Kriegslazarett. Zeitschr. f. Lar., Rhin. u. i. Grenzgeb. 1916 Bd. VIII S. 261.
GLUCK, Verletzungen der Luftwege und der Speiseröhre. Zeitschr. f. ärztl. Fortbildung 1915 Nr. 13/14; 1917 Nr. 23/24.
GOLDAMMER, Kriegschirurgische Erfahrungen. Bruns Beitr. Bd. 91 1914.
GUISEZ, Die Kriegsverletzungen des Lar.-Trachealrohres. La Presse méd. 1918, 21. Febr.; Int. Zbl. f. Lar. 1918 S. 161.
GULEKE, Hals im Lehrbuch der Kriegschirurgie von BORCHARD und SCHMIEDEN 1917 S. 561.
GUTZMANN, Vorführung phonographischer Aufnahmen der Stimme bei Schußverletzungen des Rekurrens und des Kehlkopfes selbst. Berl. lar. Ges. 1918, Sitzg. vom 25. Jan.
GUYOT, Vereinigung schweizer. Hals- u. Ohrenärzte. Korrbl. f. Schweiz. Ärzte 1916 Nr. 37.
HAENISCH, H., Über Kriegsverletzungen im Gebiete des Kehlkopfes. Zeitschr. f. Lar. 1917 S. 333.
HAGGSTRÖM, Kriegserfahrungen auf dem Gebiete der Oto-Laryngologie. Int. Zbl. f. Lar. 1917 Nr. 6 S. 137.
HALLE, Berl. Lar. Ges. 10. 3. 16; Berl. Klin. W. 1916 S. 550 (Kehlkopfschuß).
HÄRTEL, FRITZ, Die Kriegsschußverletzungen des Halses. Erg. d. Chir. u. Orth. v. PAYR u. KÜTTNER Bd. XI 1919 S. 473.
HAYECK, Monatsschr. f. Ohrenh. 1915 S. 663; Sitzg. d. Wien. Lar. Ges. v. 1. 12. 15.
HIRSCH, C., Zur Kasuistik der Halssteckschüsse. Arch. f. Lar. u. Rhin. Bd. 32 H. 1.
— Kehlkopffraktur durch Verschüttung. Zeitschr. f. Ohrenh. Bd. 76 H. 3/4 (Zersplitterung von Schild- und Ringknorpel, Riß im Ösophagus).
— Wien. lar.-rhin. Ges. 1917, 10. Jan.; Wien. Klin. W. 1919 Nr. 2 S. 56.
HOFFMANN, R., M. Med. W. 1915 Nr. 1 (Feldärztl. Beil.).
HOLFELDER, Die Frühtracheotomie im Rahmen truppenärztlicher Tätigkeit an Großkampftagen. D. Med. W. 1918 Nr. 21 S. 371.
IMMHOFER, Meningokokken-Wundinfektion nach Halsdurchschuß. Med. Klin. 1917 Nr. 10.
IWANOFF, ALEXANDER, Die Exstirpation des Aryknorpels bei Kehlkopfstenose. Zeitschr. f. Lar. 1913 Bd. 5 S. 1067.
KAHLER u. AMERSBACH, Kriegschirurgische Erfahrungen aus dem Gebiete der Rhino-Laryngologie im ersten Kriegsjahre. Arch. f. Lar. 1916 Bd. 30 S. 111.
KAFEMANN, Berl. Klin. W. 1915 Nr. 17; D. Med. W. 1915 Nr. 17.
KASSEL, Geschichte der Kriegschirurgie des Halses. Arch. f. Lar. u. Rhin. Bd. 30 H. 3.
KILLIAN, Die Frage der Dienstbrauchbarkeit, Dienstbeschädigung und Erwerbsunfähigkeit bei Verletzungen und Erkrankungen des Halses und der Nase aus ADAM, Militärische Sachverständigentätigkeit II. Teil 1917.
— Lar. Ges. Berlin: Demonstrationen von Kehlkopfschüssen. Sitzung vom 25. Jan. 1918, vom 21. Juni 1918, vom 25. Okt. 1918, vom 13. Dez. 1918, vom 27. April 1917, vom 2. Nov. 1917, vom 12. Nov. 1917, vom 31. Jan. 1919.
KLESTADT, Behandlung der Kehlkopfstenosen mit Thostschen Bolzen. Berl. Klin. W. 1919 Nr. 34 S. 813.

KOFLER, Schußverletzung des Larynx. Monatsschr. f. Ohrenh. 1915 S. 105. Sitzg. d. Wien. lar. Ges. vom 3. Febr. 1915, vom 7. Febr. 1917, vom 7. Nov. 1916; Zbl. f. Lar. 1918 S. 111.
— Schußverletzungen der oberen Luftwege. Wien. Med. W. 1914 Nr. 49 S. 2475.
— Prellschuß des Larynx. Monatsschr. f. Ohrenh. 1915 S. 54. Sitzg. d. Wien. lar. Ges. vom 2. Dez. 1914; Monatsschr. f. Ohrenh. 1917 Nr. 7/8 S. 399.
KOELICHEN, Laxion des Halsmarkes. M. Med. W. 1916 Nr. 25 (Feldärztl. Beil.).
KÖRNER, Kriegsverletzungen des Kehlkopfes. Zeitschr. f. Ohrenh. Bd. 72 H. 2 S. 65, Bd. 72 H. 3 S. 125, Bd. 73 H. 4 S. 286, Bd. 73 H. 4 S. 27, Bd. 74 H. 1 S. 19 1916; Bd. 74 H. 4 S. 155 1917.
KOERTING, Kriegschirurgische Beobachtungen an der Ostfront. Wien. Med. W. 1918 Nr. 7 S. 303.
LAWSON WHALE, Präparat von einem Fall von tödlicher Blutung infolge Schußverletzung der Art. thyreoidea superior; Int. Zbl. f. Lar. 1918 S. 278.
LITTHAUER, Kasuistische Mitteilungen zur Kriegschirurgie. Berl. Klin. W. 1916 Nr. 1 S. 12.
LOCH, Bericht über 206 in den beiden ersten Kriegsjahren an Hals, Nase und Ohren untersuchte und behandelte Verwundete aus dem Düsseldorfer Lazarett für Kieferverletzte. Passows Beitr. Bd. 9 S. 247.
LUBINSKI, Ein Fall von Steckschuß im Kehlkopf. D. Med. W. 1916 S. 105.
LUZZATTI, A., Kriegsverwundung des Kehlkopfes. Arch. ital. di otol. 1919.
MASEK, VON, Zwei Fälle von Larynxverletzung. Wien. Med. W. 1916 Nr. 19; Beil. d. Militärarzt, 50. Jahrg. Nr. 12; Zbl. f. Lar. 1916 S. 234.
MARSCHIK, Über Schußverletzungen des Pharynx und Ösophagus. Wien. Klin. W. 1917 S. 636. — Zur Behandlung der Halsschüsse. Wien. Klin. W. 1916 S. 805.
MAYER, O., Behandlung der eitrigen Perichondritis der Kegelkopfknorpel. Wien. Klin. W. 1919 Nr. 5.
MEISEL, Ein Granatsplittersteckschuß des Kehlkopfes. Schweiz. Korrbl. 1916 Nr. 1 S. 25.
MEURERS, VON, Beilage zu den Kriegsschädigungen des Larynx. Zeitschr. f. Ohrenh. Bd. 74 S. 112.
MILLIGAN u. WESTMACOTT, Lar. Sec. Royal of Med., 7. Mai 1915; Kriegsverletzungen und Neurosen. Int. Zbl. f. Lar. 1917 S. 347; ebenda O. MALLEY, STUART LAW, WILLIAM HILL.
MOURE, Revue de Chir. 1916 Nr. 4: Handgranatensplitter im rechten Brochus. Kriegsverletzungen. Int. Zbl. f. Lar. 1917 S. 155 (s. im Ref. Harmer C. 1919 Bd. 134).
MÜHLENKAMP, M. Med. W. 1914 Nr. 49 (Feldärztl. Beil.).
NADOLECZNY, Über Schußverletzungen des Larynx. M. Med. W. 1915 Nr. 24 S. 826.
— Funktionelle und organische Stimmstörungen im Heeresdienst. M. Med. W. 1918 S. 315.
NÉMAL, Über Verletzungen des Kehlkopfes. Gedenkschrift anläßlich des zweijährigen Bestehens des k. u. k. Augusta-Barackenspitals in Budapest 1917 S. 165. D. Med. W. 1917 S. 1477; Zbl. f. Lar. 1918 S. 20.
NEUMARK, Zwei Fälle von Halsschüssen. Wien Med. W. 1917 Nr. 11 S. 541.
NINGER, Kehlkopfschüsse. Int. Zbl. f. Lar. 1917 S. 154.
ONODI, Rhinolaryngologische Fälle vom Kriegsschauplatz. Arch. f. Ohrenh. Bd. 98 H. 4. S. 244.
— Monatsschr. f. Ohrenh. 1918 Bd. 3/4 S. 133; Bd. 52 S. 85 (Kehlkopfverletzungen).
OERTEL, Verletzung des Kehlkopfes. D. militär. Zeitschr. 1918 H. 5/6.
OETTINGEN, VON, Leitfaden der Kriegschirurgie 1915, 4. Aufl.
PAYR, Plastik am Schildknorpel zur Behandlung der Folgen einseitiger Stimmbehandlung. D. Med. W. 1915 Nr. 43.
PETERS, Fliegerpfeilverletzung des Halses. M. Med. W. 1915 S. 1134 (Feldärztl. Beil.).
POLLATSCHEK, Sechs Fälle von Schußverletzungen des Kehlkopfes. Orvosi Letilap 1915 Nr. 3; Sitzgsber. Ref.: Int. Zbl. f. Lar. 1915 S. 252.
QUERVAIN, DE, Med. Ges. Basel, 17. Febr. 1916; Berl. Klin. W. 1916 S. 353: Zur Chirurgie der Kehlkopfmuskeln.
REINHARDT, Totale, quere, subkutane Zerreißung der Luftröhre. M. Med. W. 1916 Nr. 22.
REITSCH u. RÖPER, Schußverletzung des unteren Halsmarkes. Neurol. Zbl. 1918 S. 78.
RHESE, Die Kriegsverletzungen und Kriegserkrankungen von Ohr, Nase und Hals. J. Bergmann, Wiesbaden 1918.
WOLFF, Schußverletzungen. D. Med. W. 1915 S. 1204.
WILDEGANS, Bruns Beitr. 1918 Bd. 112 H. 5 S. 59: Kriegschir. Heft (Kehlkopfschüsse).
VOLLBRECHT u. WIETING, Kriegsärztliche Erfahrungen. Berlin 1914.
VINAS u. LASEK, Militärarzt 1916 Nr. 5 S. 102.
UFFENORDE, Zur Behandlung der traumatischen Kehlkopfstenose. Zeitschr. f. Ohrenh. Bd. 73 H. 4 S. 276.
THOST, Über Halsschüsse. Zeitschr. f. Ohrenh. Bd. 73 H. 3 S. 207. — Stenosen des Larynx und der Trachea nach Halsschüssen. D. Med. W. 1916 Nr. 26 S. 805.
THOM, Nottracheotomien. Berl. Klin. W. 1915 Nr. 8.
SCHEIER, Schußverletzungen des Kehlkopfes. Berl. Klin. W. 1916 S. 375.
SCHICKELBERGER, Kehlkopfschuß. Der Militärarzt, 50. Jahrg., Nr. 9; Beil. d. Wien. Med. W. 1916 Nr. 15, ebenso Nr. 17: Hals- und Mundhöhlenschüsse.
— Über Schußverletzungen des Kehlkopfes. Berl. Klin. W. 1915 Nr. 22.
SCHILLING, Ein Fall von Ösophagusschuß. M. Med. W. 1915 S. 1100 (Feldärztl. Beil.).
SCHLEINZER, Operativ geheilter Fall nach Schußverletzung der Trachea. Wien. Klin. W. 1915 Nr. 11 S. 311.
SCHNABEL, A., Über Kehlkopfschüsse. Diss. Breslau 1915.
SEIFERT u. BLUMENFELD, Laryngo-rhinologische Erfahrungen aus dem Kriege. Zeitschr. f. Lar. 1919 Bd. VIII S. 611.
SIMMONDS, Kehlkopfquerschuß ohne Erscheinungen. D. Med. W. 1915 S. 1053.
STEINER, Gemeinsame ärztliche Vortragsabende, Prag, 18. Febr. 1916. Ref.: Med. Klin. 1916 Nr. 20.

VI. Verletzungen der die oberen Luft- und Speisewege versorgenden Nerven.

Von Prof. Dr. HANS NEUMAYER in München.

Mit 9 Abbildungen im Text und 1 Tafel.

Unter den zahlreichen und mannigfachen Verwundungen, welche der Weltkrieg im Bereiche der oberen Luft- und Speisewege mit sich brachte, sind auch Verletzungen der diese Organe versorgenden Nerven verhältnismäßig oft zur Beobachtung gelangt.

Abgesehen von der Art und Weise der Kriegsführung, die durch den Schützengrabenkampf Kopf und Hals dem feindlichen Feuer in erhöhtem Maße aussetzte, war es auch noch die Bewaffnung mit dem kleinkalibrigen Gewehre, die, wie frühere Kriege schon zeigten, das Zustandekommen von Verletzungen der Nerven besonders begünstigte. So finden wir in diesem Kriege außer den vielen Verwundungen der Luft- und Speisewege, die mit einer mehr oder weniger umfänglichen Zerstörung der Gewebe und der zugehörigen Nerven einhergehen, eine beträchtliche Zahl von Verletzungen vor, bei denen sich die Schädigung fast ausschließlich auf die Nerven beschränkt. Diesen letzteren Fällen wendet sich in den folgenden Ausführungen ausschließlich unsere Aufmerksamkeit zu. Sie stellen uns vor allem vor die praktisch wichtige Aufgabe, den Ausfall dieser Nerven, die durchwegs bedeutungsvollen Funktionen vorstehen, zu beheben; außerdem sind sie aber auch noch von großem wissenschaftlichen Interesse, indem sie uns wertvolle Unterlagen für das Studium von vielen Fragen geben, die sich auf die Anatomie und Physiologie dieser Nerven beziehen.

Die meisten dieser umschriebenen Nervenverletzungen sind auf Schußwunden (66,7%) zurückzuführen, die durch die kleinkalibrigen Projektile von Handfeuerwaffen oder Maschinengewehren verursacht sind. Diese Hartmetall- oder Vollmantelgeschosse — Querschläger, deformierte und müde Geschosse ausgenommen — setzen einen engen Wundkanal, der in der Regel die günstigsten Bedingungen für eine glatte Heilung bietet. Während nun andere Gewebe, z. B. die Muskulatur, durch solche Schußverletzungen und durch die sich später bildende geringfügige Narbe kaum eine Funktionsstörung erfahren, weisen die Nerven immer mehr oder weniger schwere Ausfallserscheinungen auf. Abgesehen von der Kontinuitätstrennung kommt bei diesen rasanten Geschossen noch eine andere sehr wichtige und sicher häufige Art der Nervenläsion in Betracht, nämlich die durch Fernwirkung. Diese Art von Schädigung, auf die man schon in früheren Kriegen (KÜTTNER) aufmerksam geworden war, wurde erst in diesem Kriege, vor allem durch KÖRNER und PERTHES, in ihrer großen Bedeutung gewürdigt. Sie kommt dadurch zustande, daß die mit großer Geschwindigkeit den Körper durchschlagenden Geschosse einen Teil ihrer lebendigen Kraft durch Seitenwirkung auf die umgebenden Gewebe abgeben und dabei eine Überdehnung und molekulare Erschütterung derselben erzeugen. Dieser Einfluß führt bei benachbarten Nerven zu einer Leitungsunterbrechung, ohne daß, wie KÖRNER feststellen konnte, Veränderungen an dem operativ freigelegten Nerven wahrzunehmen sind. Ähnlich umschriebene Verletzungen der Nerven, wie sie durch Gewehrprojektile erzeugt werden, kommen auch zustande durch kleine Metallsplitter (12,8%), die beim Bersten der mit hochexplosiblen Stoffen geladenen Hohlgeschosse entstehen, ferner durch Schrapnellkugeln (11%) und durch selten vorkommende Stichwunden (0,4%). Als weitere Ursachen sind noch stumpfe Gewalteinwirkungen (2%), wie Schlag, Fall, Quetschung beobachtet worden. Hierher sind z. T. auch die 15,7% aller Schußwunden betragenden Steckschüsse zu rechnen, die zu einer Drucklähmung benachbarter Nerven führen können. Ferner wurde auch der hohe Luftdruck bei Granat- und Minenexplosionen als Ursache von Nervenlähmungen festgestellt.

Außer diesen unmittelbar durch die Geschosse erzeugten Schädigungen kommen noch eine Reihe von Verletzungen (7,1%) vor, die als mittelbar entstanden zu bezeichnen sind. So führen Schußwunden zu Knochenbrüchen, die ihrerseits Zerreißungen oder Quetschungen benachbarter Nerven zur Folge haben. Hierher sind auch die Drucklähmungen zu zählen, die durch einen Knochenkallus, eine Weichteilnarbe, durch einen Bluterguß oder ein traumatisches Aneurysma an den in der Nähe liegenden Nerven erzeugt werden. Als mittelbar entstandene Nervenläsionen sind endlich noch anzuführen die Leitungsunterbrechungen, die nach Verletzung der die Nerven ernährenden Arterien auftreten, und die Neuritiden, welche sich durch das Übergreifen von Entzündungen des Wundkanals auf benachbarte Nerven entwickeln.

Die Störungen, die nach diesen Verletzungen an den Nerven beobachtet werden, äußern sich in den meisten Fällen in Ausfallserscheinungen, seltener in Reizsymptomen. Der Umfang dieser Störungen ist in erster Linie von der Stelle abhängig, wo die Leitungsunterbrechung erfolgte, und diese wird bestimmt aus dem Sitze der Gewalteinwirkung, der Lage des Steckschusses, aus der Richtung des Schußkanals, die wegen der Möglichkeit einer Ablenkung des Geschosses nicht immer nach Ein- und Ausschußöffnung beurteilt werden darf (Thost). Auf den Umfang der gesetzten Nervenstörung ist ferner noch von Einfluß, ob der Nerv in seinem ganzen Querschnitte oder nur zum Teil geschädigt wurde, ob ein Teil seiner Fasern eine erhöhte Vulnerabilität aufweist, wie dies z. B. mit den Postikusfasern des N. recurrens der Fall ist.

Die Ausfallserscheinungen, die im Bereiche der motorischen Sphäre beobachtet werden, sind fast immer durch Schädigungen des peripheren Neurons, selten durch solche der Kernregion bedingt. Die dadurch erzeugten Muskellähmungen zeigen bei der elektrischen Prüfung zum Unterschiede von den z. T. auf unserem Gebiete höchst seltenen zentralen organischen Störungen und auch gegenüber funktionellen Lähmungen die charakteristischen Veränderungen der Entartungsreaktion des Muskels, der bei längerem Bestande der Lähmung auch noch der Atrophie verfällt. Differentialdiagnostisch sind von den Muskellähmungen die Bewegungsstörungen zu unterscheiden, welche auf traumatischer Zerstörung des Muskelgewebes beruhen, und weiterhin die Bewegungsstörungen, die durch Ankylosierung von Gelenken bedingt sind. Es sei hier hingewiesen auf die schweren Motilitätsstörungen der Zunge, wie sie Oppenheim durch Schußnarben zustande kommen sah, auf die Motilitätsstörungen der Stimmbänder durch Steckschuß (Bleyl), durch Hämatome (v. Meurer), sehr oft durch Narben und schließlich durch Ankylose des Arygelenkes (Onodi), welch letztere sich durch Prüfung der passiven Beweglichkeit (Schech, Körner, Kühne) leicht von einer Lähmung unterscheiden läßt. Motorische Reizerscheinungen finden wir, abgesehen von den oft erwähnten faszikulären oder fibrillären Zuckungen, bei Zungenlähmungen, nur in wenigen Fällen von Nervenverletzungen erwähnt. Es sind hier die tonischen Krampfzustände anzuführen, die Onodi und Kofler im Anschlusse an Nervenverletzungen durch Fernwirkung bzw. durch einen Lanzenstich an der Kehlkopfmuskulatur beschrieben haben.

Was die Verletzungen der sensiblen Bahnen unseres Gebietes anlangt, so finden wir außer Anästhesie und Hypästhesie, bedingt durch Schädigungen des peripheren Neuron oder der Kernregion, auch Ausfallserscheinungen nach Verletzungen der Gehirnrinde vor (Goldstein und Reichmann). Reizzustände, die am zentralen Stumpfe des teilweise oder ganz durchtrennten Nerven spontan oder auf äußere Einflüsse — Druck, Zerrung, Entzündung, Neurombildung — entstehen oder bei zentralen Verletzungen im Bereiche des Rindenfeldes ausgelöst werden, machen sich durch Schmerzen, Neuralgien, Parästhesien bemerkbar. Mit einer teilweisen oder vollkommenen Leitungsunterbrechung der peripheren sensiblen Nervenbahnen gehen immer auch Störungen der Reflexe einher, die über diese Nerven verlaufen. So kommt es bei Lähmung der Sensibilität zu einer Herabsetzung oder Aufhebung des Nasen-, Niesreflexes, des Husten-, Würg-, Schluckreflexes und auch zu einer Verminderung der re-

flektorisch ausgelösten Speichelsekretion. Andererseits vermögen Reizzustände im Bereiche der sensiblen Bahnen diese Reflexe zu steigern. So beobachtete ich bei einem Falle von Vagusschußverletzung bei bestimmten Stellungen des Halses regelmäßig Parästhesien in der Gegend des Kehlkopfes und Hustenanfälle, die wohl durch Zerrung an der Nervennarbe zustande kamen, und Gross berichtet über einen schweren Reflexkrampf im Vagusgebiete, der sich im Gefolge einer traumatischen Vagusentzündung einstellte.

Die teilweisen oder vollkommenen Leitungsunterbrechungen der Geruchs- und Geschmacksnerven, die am peripheren und zentralen Neuron und auch an der Rindenregion beobachtet wurden, gehen mit einer Verminderung, Veränderung bzw. Aufhebung der betreffenden Sinnesempfindung einher. Auch bei diesen Nerven wurden Reizerscheinungen beobachtet, die sich in Form von spontan auftretenden Geruchsbzw. Geschmacksempfindungen, Parosmien, Geruchshalluzinationen (Lauter, Onodi) äußerten. Differentialdiagnostisch ist bei der traumatischen Anosmie immer die respiratorische Geruchsstörung zu berücksichtigen, die sich im Gefolge von Verletzungen der Nasenhöhle und daran sich anschließenden Schwellungen, Hyperplasien oder Verwachsungen entwickeln kann.

Im Anschlusse an Verletzungen des Halssympathikus, die mehrfach beobachtet wurden, und die mit den charakteristischen Augensymptomen einhergingen, sind in unserem Gebiete Störungen der Vasomotion, und vor allem auch der Sekretion, zu erwarten.

Störungen der Funktion der Speicheldrüsen finden sich, abgesehen von den Verletzungen der sekretorischen Nerven, des N. sympathicus, glossopharyngeus und facialis, auch noch bei Läsionen der sensiblen Nerven der Mund- und Rachenhöhle und der Geschmacksnerven, die unter normalen Verhältnissen bei ihrer Reizung reflektorisch eine Speichelabsonderung hervorrufen.

Schließlich sind noch die trophischen Veränderungen zu erwähnen, die im Anschlusse an Nervenverletzungen auftreten. Es finden sich darüber zahlreiche Beobachtungen, die die degenerative Atrophie gelähmter Muskeln betreffen. Über trophische Störungen an den Schleimhäuten habe ich keine Angaben gefunden.

Bei der Diagnose von Nervenverletzungen der oberen Luft- und Speisewege ist wie bei allen Kriegsverletzungen des Nervensystems zu berücksichtigen, daß die auf Grund von organischen Veränderungen auftretenden Symptome sich mit funktionellen Störungen kombinieren können. Dies trifft vor allem für solche Fälle zu, wo die Verwundung mit einer schweren Erschütterung des Körpers, Granatkontusion, oder mit einer starken Schockwirkung verknüpft war, oder wo der Verletzte vorher schon ein wenig widerstandsfähiges Nervensystem aufwies, eine prämorbide Persönlichkeit war (Gaupp). Die Trennung derartiger kombinierter Krankheitsbilder, die eine ausschließlich organische Störung vortäuschen können, kann auf große Schwierigkeiten stoßen. Für eine funktionelle Störung sprechen vor allem der Wechsel und die psychische Beeinflußbarkeit der vorliegenden Symptome und der Ausfall der Arbeitskurve. Bei Muskellähmungen entscheidet außerdem die Prüfung der elektrischen Erregbarkeit, bei sensiblen und gustatorischen Störungen die Feststellung des hysterischen Typus, wobei die Ausfallserscheinungen sich als unabhängig von dem Verbreitungsgebiete des sensiblen bzw. sensoriellen Nerven erweisen. Als Zeichen für funktionelle Anosmie sind die Anwesenheit der gustatorischen Geruchsempfindung (P. Mc Bride) und gleichzeitige Störungen der Sensibilität der Schleimhaut (Goldscheider) anzuführen.

Das Material, das der vorliegenden Arbeit zugrunde gelegt ist, setzt sich zusammen aus den zahlreichen kasuistischen Mitteilungen, die über Nervenverletzungen der oberen Luft- und Speisewege erschienen sind, ferner aus Beobachtungen, die mir von Kollegen in entgegenkommendster Weise zur Verwertung überlassen wurden, und aus meinen eigenen Beobachtungen. Dasselbe umfaßt 288 Nervenverletzungen, eine Zahl,

die wohl nur einen kleinen Bruchteil der im Weltkriege beobachteten Fälle beträgt, die aber doch eine beträchtliche zu nennen ist, wenn wir damit die Erfahrungen des Krieges 1870/71 (Sanitätsbericht) vergleichen, die unter der Gesamtzahl aller Verwundungen nur 19 Fälle von z. T. nicht sicher erwiesenen Nervenverletzungen der oberen Luft- und Speisewege enthalten.

Die angeführte Zahl von 288 Nervenverletzungen verteilt sich auf die einzelnen Nerven in folgender Weise:

N. olfactorius	11	N. laryngeus superior (äußerer Ast)	3
N. trigeminus	22	N. accessorius (äußerer Ast)	25
N. facialis	8	N. hypoglossus	52
N. glossopharyngeus	21	N. sympathicus	19
N. vagus	64	N. phrenicus	1
N. recurrens	62		

Vergleichen wir die einzelnen Nerven mit Rücksicht auf die Häufigkeit ihrer Verletzungen miteinander, so erweist sich vor allem die Größe des Verbreitungsgebietes ihrer Zweige von wesentlichem Einflusse, und wir finden aus diesem Grunde den Vagus weitaus am meisten gefährdet. Berücksichtigen wir bei dem Vergleiche die Qualität der einzelnen Nerven, so zeigt sich, daß die Nerven, welche vorzüglich motorische Fasern führen, von Verletzungen häufiger betroffen erscheinen wie die rein sensiblen. Diese Beobachtung, die sicher nicht den Tatsachen entspricht, ist damit zu erklären, daß sich selbst geringe motorische Ausfallserscheinungen sofort und sehr deutlich bemerkbar machen, während umfängliche Sensibilitätsstörungen in einem großen Teil der oberen Luft- und Speisewege, wie in der Nase und dem Rachen, nur durch eine eingehende Untersuchung aufgedeckt werden können. Ähnlich verhält es sich mit den Verletzungen des Geruchs- und Geschmacksnerven; teilweise Störungen der Geruchs- und Geschmacksempfindung werden der Wahrnehmung des Patienten wohl immer entgehen, und ich habe wiederholt Fälle angetroffen, bei denen selbst eine totale Anosmie erst durch die Untersuchung aufgedeckt wurde.

Ein auffallend häufiges und bemerkenswertes Vorkommnis bilden bei den Kriegsverletzungen des Nervensystems die gleichseitigen und gleichzeitigen Lähmungen mehrerer Gehirnnerven, wobei die Nerven der oberen Luft- und Speisewege immer in größerer oder geringerer Zahl in Mitleidenschaft gezogen sind. Unter der großen Zahl von 54 derartigen Fällen, die ich zusammenstellen konnte, finden sich die mannigfaltigsten Kombinationen (35) vor, was Zahl (2—6) und Beteiligung der verschiedenen Nerven in den einzelnen Fällen anlangt. Als Beispiele seien folgende Fälle angeführt:

N. V + IX + X + XI + XII + N. sympath.	Denker
N. VIII + IX + X + XI + XII	Körner, Fall 5
N. VII + VIII + X + XI + XII	Stupka
N. IX + X + XI + XII	Killian, Neumayer, Spielmeyer
N. X + XI + XII + N. sympath.	Körner, Fall 25, v. Frisch
N. IX + X + XII + N. sympath.	Bitter u. Pappenheim, Zange, Fall 2
N. IX + X + XII	Gross, Onodi, Zange
N. XI + XII	Frank, Gutzmann, Neumark
N. VII + IX + XII	v. Meurer
N. X + XI + N. sympath.	Kahler, Killian
N. X + N. phrenicus	Gutzmann.

Am häufigsten sind in diese Verletzungen die Nerven der Glossopharyngeusgruppe hereinbezogen, die im Foramen jugulare dicht beisammenliegen und nach dem Durchtritte durch die Schädelbasis noch eine größere Strecke bis zur Höhe des Zungenbeines miteinander verlaufen. So findet sich nach meiner Zusammenstellung der N. vagus in 45 Fällen, der N. glossopharyngeus in 19, der N. accessorius in 25 Fällen geschädigt. Dazu kommt noch der engbenachbarte N. hypoglossus, der in 44 Fällen

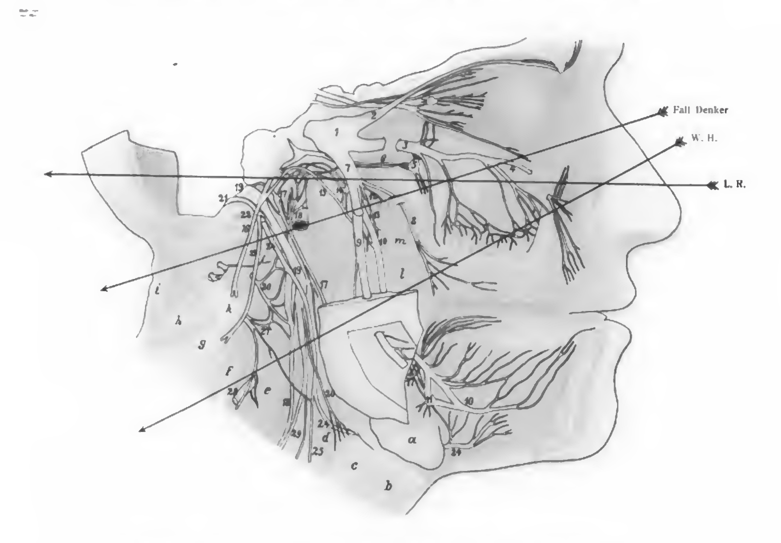
von der Verletzung mitbetroffen wurde; in 4 Fällen dehnte sich die Verletzung auch auf den N. accusticus, in 8 Fällen auf den N. facialis und in 5 Fällen auf den N. trigeminus aus. In 11 Fällen fanden sich die Gehirnnervenlähmungen mit Ausfallserscheinungen des Sympathikus und einmal des N. phrenicus kombiniert. Bei den meisten dieser multiplen Gehirnnervenlähmungen ist als Ursache eine Schußverletzung (80%) angegeben, wobei der Schußkanal in der Regel in sagittaler Richtung von vorne nach hinten, seltener umgekehrt oder transversal, verläuft. Der Einschuß findet sich in ersterem Falle sehr oft im Bereiche des Gesichtsschädels und zwar, wie GUTZMANN hervorhob, in der Gegend des unteren Augenhöhlenrandes und der Ausschuß in verschiedener Höhe im Nacken, so daß der Schußkanal mehr oder weniger nahe an der Schädelbasis hinzieht (Abb. auf Tafel II). Diese Verletzungen, die sich zu 65% auf der rechten Seite vorfinden, kommen in der Regel beim Spähen oder Zielen über eine Deckung hinweg z. T. in liegender Stellung zustande, wobei Gesicht und Hals gleichzeitig in die Richtung des feindlichen Feuers fallen.

Da die Nerven der Glossopharyngeusgruppe und der N. hypoglossus in ihren Wurzelgebieten, beim Durchtritt durch die Schädelbasis und auch nachher noch dicht hintereinanderliegen, so ist es das Nächste, anzunehmen, daß diese Nerven durch das sagittal der Schädelbasis entlang fahrende Geschoß der Reihe nach getroffen werden. Derartige Schußverletzungen, die nicht letal enden, zählen wohl zu den größten Seltenheiten, denn eine Zerreißung der Nerven wird an diesen Stellen immer von einer Läsion der dichtbenachbarten großen Blutgefäße und von einer tödlichen Blutung begleitet sein. Einen solchen Befund bietet das von v. MEURER publizierte Sektionsprotokoll I, wo die Art. carotis an ihrer Abgangsstelle von der Art. anonyma abgerissen und der Vagosympathikus in gleicher Höhe mit der Arterie durchtrennt gefunden wurde. Einen glücklichen Verlauf einer solchen Verletzung weist der Fall von WALBAUM auf, bei dem eine Schußverletzung zur Lähmung mehrerer Gehirnnerven und zur Bildung eines Aneurysma arteriovenosum führte, und ein Fall meiner Beobachtung, der eine Lähmung des N. glossopharyngeus, vagus und hypoglossus zeigte, die von einem großen Blutergusse begleitet war, der sich vom Halse ab nach abwärts über Brust und Rücken ausgedehnt hatte und auf die Verletzung eines großen Gefäßes schließen ließ. Bei der großen Mehrzahl dieser multiplen Gehirnnervenverletzungen ist es nach KÖRNER und WALBAUM sehr viel wahrscheinlicher, daß die Nerven nicht von dem Geschosse getroffen, sondern durch Fernwirkung geschädigt wurden, wie dies auch KÖRNER in den Fällen 3 und 17 bei Freilegung der Nerven sicher feststellen konnte. Als Ursache von solchen mehrfachen Nervenverletzungen wurden auch Schrapnellkugeln, Granatsplitter, Steckschüsse und Granatkontusionen beobachtet. Basisbrüche, deren ätiologische Bedeutung für das Zustandekommen von Lähmungen der Glossopharyngeusgruppe SIEBENMANN hervorgehoben hat und die sich über das Foramen jugulare nach rückwärts zum Foramen condyloideum und nach vorne zum Porus accusticus und darüber hinaus ausdehnen können, sind bei den multiplen Gehirnnervenlähmungen nach Kriegsverletzungen nur selten diagnostiziert worden. STUPKA bringt in einem Falle die Nervenlähmungen z. T. mit einer Basisverletzung, und zwar die Hypoglossuslähmung mit einer Fissur am Foramen condyloideum in Verbindung, und bei einem meiner Fälle dürfte gleichfalls eine Basisfraktur vorgelegen haben.

Bei dem Inf. L. R. war am 30. 8. 14 ein Gewehrprojektil in der Mitte des linken unteren Augenhöhlenrandes eingedrungen und hatte in der Gegend des Hinterhauptes fingerbreit nach links und abwärts von der Eminentia occipitalis externa den Körper wieder verlassen. Da das Geschoß auf diesem Wege die Schädelbasis durchschlagen haben mußte, so lag es nahe, eine von dieser Stelle ausgehende Fraktur anzunehmen, die über das Foramen jugulare nach dem Foramen condyloideum verlief und die fünf letzten Gehirnnerven schädigte (Abb. auf Tafel II).

In dem Falle von GROSS hatten, wie die Freilegung der Nerven zeigte, entzündliche Vorgänge, die von einem Steckschusse in der Gegend des Atlas (Abb. 72 u. 73) ausgingen, die Lähmungen der Glossopharyngeusgruppe und des N. hypoglossus verursacht. In

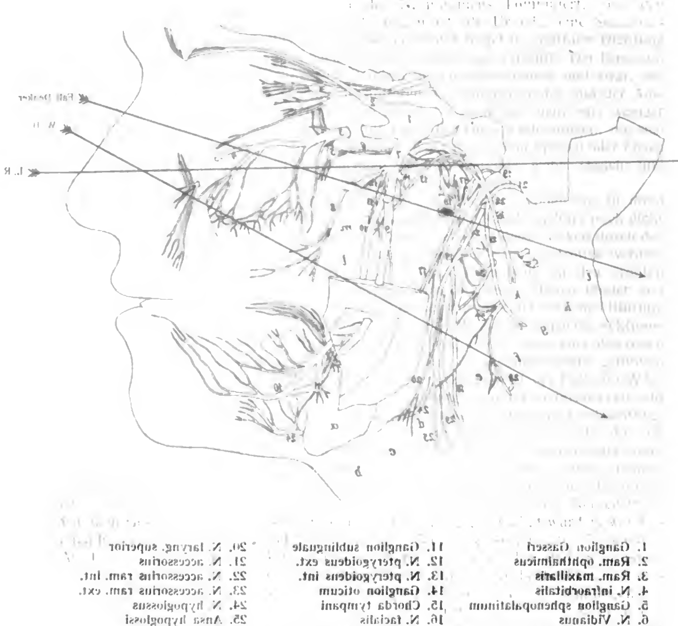
Verlaufsrichtung der Schußkanäle bei drei Fällen von multiplen Gehirnnervenlähmungen.



1. Ganglion Gasseri
2. Ram. ophthalmicus
3. Ram. maxillaris
4. N. infraorbitalis
5. Ganglion sphenopalatinum
6. N. Vidianus
7. Ram. maxillaris inferior
8. N. buccinatorius
9. N. alveolaris inferior
10. N. lingualis
11. Ganglion sublinguale
12. N. pterygoideus ext.
13. N. pterygoideus int.
14. Ganglion oticum
15. Chorda tympani
16. N. facialis
17. N. glossopharyngeus mit Ganglion petrosum
18. N. sympathicus
19. N. vagus
20. N. laryng. superior
21. N. accessorius
22. N. accessorius ram. int.
23. N. accessorius ram. ext.
24. N. hypoglossus
25. Ansa hypoglossi
26. N. cervicalis primus
27. N. cervicalis sec.
28. N. cervicalis tert.

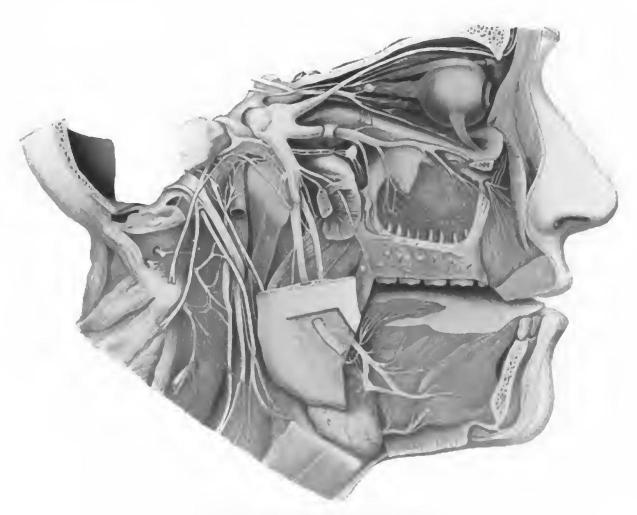
a) Glandula submaxillaris
b) M. sternohyoideus
c) M. thyreohyoideus
d) Pharynx
e) M. rect. cap. ant. major und M. long. colli
f) Ursprung d. M. scaleni
g) M. semispinalis cervicis
h) M. obliquus cap. inf.
i) M. rect. cap. post. major
k) Proc. transversus atlantis
l) M. pterygoideus ext.
m) M. pterygoideus int.

Verlaufsrichtung der Schußkanäle bei drei Fällen von multiplen Gehirnnervenlähmungen.



1. Ganglion Gasseri
2. Ram. ophthalmicus
3. Ram. maxillaris
4. N. infraorbitalis
5. Ganglion sphenopalatinum
6. N. Vidianus
7. Ram. maxillaris inferior
8. N. buccinatorius
9. N. alveolaris inferior
10. N. lingualis
11. Ganglion sublinguale
12. N. pterygoideus ext.
13. N. pterygoideus int.
14. Ganglion oticum
15. Chorda tympani
16. N. facialis
17. N. glossopharyngeus mit Ganglion petrosum
18. N. sympathicus
19. N. vagus
20. N. laryng. superior
21. N. accessorius
22. N. accessorius ram. int.
23. N. accessorius ram. ext.
24. N. hypoglossus
25. Ansa hypoglossi
26. N. cervicalis primus
27. N. cervicalis sec.
28. N. cervicalis tert.

a) Glandula submaxillaris
b) M. sternohyoideus
c) M. thyreohyoideus
d) Pharynx
e) M. rect. cap. ant. major und M. long. colli
f) Ursprung d. M. scaleni
g) M. semispinalis cervicis
h) M. obliquus cap. inf.
i) M. rect. cap. post. major
k) Proc. transversus atlantis
l) M. pterygoideus ext.
m) M. pterygoideus int.



Die Gehirnnerven (nach RÜDINGER).

Verlag von JOHANN AMBROSIUS BARTH in Leipzig.

dem Falle 3 von KÖRNER waren die gelähmten Nerven im Narbengewebe eingebettet, nach dessen operativer Entfernung die Nervenleitung sich z. T. wieder einstellte. Besonderes Interesse beansprucht in ätiologischer Hinsicht der bereits erwähnte Fall von STUPKA, der nach einer Minenexplosion eine Schädigung des N. facialis, accusticus, vagus, accessorius, hypoglossus und sympathicus erfuhr. Nach dem zeitlichen Auftreten und nach dem Verlaufe der Lähmungserscheinungen an den verschiedenen Nerven glaubt STUPKA verschiedene Ursachen annehmen zu müssen, und zwar für den N. facialis eine direkte Schädigung, für den N. accusticus eine Kommotion, für den N. vagus und accessorius Fernwirkung und für den N. hypoglossus eine Knochenfissur.



Abb. 72. Sagittalaufnahme.

Was die Stelle anlangt, wo diese mehrfachen Nervenverletzungen zustande kamen, so muß dieselbe nach der Verlaufsrichtung des Schußkanals und nach den Ausfallserscheinungen am N. vagus bei den meisten Fällen in der Nähe der Schädelbasis, wie z. B. im Falle DENKERS (Abb. auf Tafel II), gesucht werden. Wir finden aber auch Schußkanäle, die auf eine Schädigung dieser Nerven an einer mehr peripheren Stelle schließen lassen, wie mein Fall W. H. zeigt (Abb. auf Tafel II). In dem Falle 5 KÖRNERS lag eine intrakranielle Läsion des N. accusticus, glossopharyngeus, vagus, accessorius und hypoglossus vor. Das Geschoß war durch das Kleingehirn eingedrungen, war nach dem Recessus pharyngeus verlaufen, dort steckengeblieben und hatte diese Nerven bzw. ihre Wurzelfasern durch Fernwirkung geschädigt. Einen ähnlichen, aber umgekehrten Verlauf des Geschosses durch die Schädelhöhle muß man in dem vorher von mir berichteten Falle L. R. annehmen.



Abb. 73. Transversalaufnahme.

Wenn in den meisten Fällen von multiplen Gehirnnervenlähmungen aus der Lage des Steckschusses oder aus der Richtung des Schußkanals auf eine periphere Lähmung geschlossen werden muß, so ist doch, wie zwei Fälle MARBURGS zeigen, auch die Möglichkeit einer bulbären Schädigung in Betracht zu ziehen. In diesen beiden Fällen war durch Schußverletzungen, die im Gesichte eingedrungen und am Processus mastoideus bzw. am Halse ausgetreten waren, ein Symptomenkomplex erzeugt worden, der außer Lähmungserscheinungen am N. trigeminus und vagus und in einem Falle auch am N. hypoglossus auch noch eine sympathische Ophthalmoplegie und ataktische und sensible Störungen des Körpers aufwies. Auf Grund letzterer Symptome und in Anlehnung an ähnliche autoptisch geklärte Fälle aus der Friedensliteratur (MARBURG, WALLENBERG, R. L. MÜLLER) nimmt MARBURG eine ischämische Nekrose in der Medulla oblongata an, bedingt durch eine Verletzung der Art. cerebelli inferior posterior, zu deren Versorgungsgebiet die geschädigten Partien des verlängerten Markes gehören.

Wenn wir nun in die Besprechung der Verletzungen der einzelnen Nerven der oberen Luft- und Speisewege eintreten, so stehen die Schädigungen des N. vagus wegen der schweren Funktionsstörungen, die sie verursachen, und wegen ihrer großen Zahl im Vordergrund des Interesses. Als Ursache von Vagusverletzungen sind alle die Schädigungen anzuführen, die eingangs Erwähnung fanden. Vor allem sind Schußverletzungen durch Gewehrprojektile und zwar meist Durchschüsse, seltener Steckschüsse, beobachtet worden. Was über die Geschoßfernwirkung bei den multiplen Gehirnnervenverletzungen gesagt wurde, trifft auch für den ganzen Verlauf des N. vagus am Halse zu. Die meisten Lähmungen dieses Nerven können, wenn wir die Topographie zu den großen Halsgefäßen berücksichtigen, nur durch Fernwirkung erzeugt worden sein. An die Schußverletzungen reihen sich noch an Verletzungen durch Schrapnellkugeln, Geschoßsplitter und durch Granatkontusionen.

Die Richtung des Schußkanals läuft bei der Mehrzahl der Fälle sagittal, und zwar meist ventrodorsal, seltener umgekehrt. In einigen Fällen zieht der Schußkanal in transversaler, in anderen in annähernd axialer Richtung durch den Hals oder durch Hals- und Brusthöhle hindurch. Die Verletzungen verteilen sich über alle Abschnitte des Nerven. Es sind intrakranielle Verletzungen beobachtet worden, und zwar der Kernregion (Marburg), der Wurzelfasern (Körner Fall 5), ferner basale Verletzungen im Bereiche des Foramen jugulare durch Fraktur (eigene Beobachtung). Die Mehrzahl der Verletzungen findet sich extrakraniell über den ganzen Halsteil des Nerven verteilt vor. Vor allem aber ist es die Gegend in der Nähe der Schädelbasis, wo sich die meisten Verletzungen des N. vagus und zwar, wie schon geschildert, zusammen mit einer Läsion anderer, benachbarter Nerven vorfinden.

Die Symptomatologie der Vagusverletzungen richtet sich in erster Linie nach dem Sitze der Verletzung, ferner nach dem Umfange der Querschnittsläsion und nach der Vulnerabilität seiner verschiedenen Faserbündel. Mit Rücksicht auf den Sitz der Verletzung und auf Grund der Ausfallserscheinungen, die durch die funktionelle Gliederung des Nerven gegeben sind, können wir drei Gruppen von Vagusverletzungen unterscheiden. Eine erste Gruppe umfaßt die Schädigungen der Wurzelfasern und des Stammes bis hin zur Abzweigung der R. pharyngei. Eine vollkommene Querschnittstrennung im Bereiche dieses Abschnittes geht einher mit einer Lähmung aller sensiblen und motorischen Vagusbahnen unseres Gebietes. Eine zweite Gruppe bilden die Leitungsunterbechungen, die zwischen dem Abgange der R. pharyngei und dem N. laryngeus superior, also innerhalb des G. nodosum, gelegen sind und bei denen im Gegensatze zur vorhergehenden Gruppe die Sensibilität und Motilität des Rachens und des Velum erhalten ist. Die dritte Gruppe umfaßt schließlich alle Verletzungen des Vagusstammes abwärts vom N. laryngeus superior und weist bei intakter Innervation des Rachens und des Velum und bei erhaltener Funktion des oberen Kehlkopfnerven als hauptsächlichstes Symptom den Ausfall des N. recurrens auf. Das klinische Bild wird jedoch in vielen Fällen dadurch sehr wesentlich beeinflußt, daß die Verletzung nur einen Teil des Nervenquerschnittes umfaßt. So finden wir hochsitzende Schußkanäle vor, wo eigentlich eine totale Vaguslähmung zu erwarten ist, während nur ein beschränktes Gebiet, z. B. der N. recurrens, allein ausfällt.

Was die erhöhte Vulnerabilität einzelner Fasergebiete im Vagusstamme anlangt, die allgemein für den N. posticus analog dem Okulomotoriuszweige für den M. levator palpebrae (Körner) angenommen wird, so finden wir dafür unter den Kriegsverletzungen nur wenige Belege vor. Gegenüber den vielen Rekurrenslähmungen, welche als Teilerscheinung einer Vagusverletzung zur Beobachtung gelangten, habe ich nur drei Fälle von sicher erwiesenen Postikuslähmungen auffinden können. Der Grund hierfür dürfte, wie Zange annimmt, wohl darin zu suchen sein, daß die schweren Traumen, wie sie die Kriegsverletzungen darstellen, sofort immer zu einer Lähmung des ganzen Rekurrensgebietes führen und nicht in Vergleich gestellt werden können mit der Wirkung, die langsam wachsende Tumoren oder entzündliche Vorgänge, z. B.

bei der Tabes, auf den Nerven ausüben. Auszunehmen ist vielleicht die Fernwirkung, wie der durch Freilegung des Nerven klargelegte Fall 5 Körners zeigt, wo das betreffende Stimmband allmählich in die Abduktionsstellung rückte, wo also vorher eine Postikuslähmung bestand. Die gleiche Schädigung trifft für den Fall 3 Körners zu, und wahrscheinlich auch für den Fall Stupkas. In diesen beiden Fällen äußerte sich die erhöhte Vulnerabilität des N. posticus darin, daß bei der Heilung alle Rekurrenssymptome bis auf den Ausfall des M. posticus zurückgingen.

Wenn wir nun auf die einzelnen Symptome der Vagusverletzungen eingehen, so finden wir in einigen Fällen Störungen von seiten des Herzens in Form von Beschleunigung (Körners Fall 3 und 5, Denker, Gerber) oder Verlangsamung des Pulses (Gross) vor. Wenn auch im allgemeinen eine einseitige Vagusdurchtrennung (Landois, Jordan, Reich) keinen Einfluß auf das Herz ausübt, so wird man bei fehlenden Zeichen einer Kompensationsstörung, eines Basedowoids, aber bei gleichzeitig bestehenden anderen Vagussymptomen, z. B. motorischen oder sensiblen Lähmungen, doch die Vagusläsion für die Pulsstörung verantwortlich machen und eine Lähmung bzw. Reizung der herzhemmenden Fasern annehmen müssen; umgekehrt kann eine bestehende Pulsstörung die Frage entscheiden, ob eine Teillähmung im Vagusgebiete auf einer Schädigung des Stammes oder nur des betreffenden Astes beruht (Zange).

In einigen Fällen von Vagusverletzung (Kahler, v. Meurer Fall 5 u. a.) ist auch Bewußtlosigkeit beobachtet worden. Eine Deutung dieser Erscheinung kann mit Sicherheit natürlich nicht gegeben werden, da zur Zeit der Verletzung die Beobachtung fehlte. Außer einem größeren Blutverlust oder einer Commotio, bedingt durch Sturz bei der Verwundung, kann die Vagusverletzung selbst als Ursache dafür in Betracht kommen. Dieselbe kann nämlich von einer starken Reizung der Hemmungsfasern begleitet sein, die zu einem zeitweiligen Stillstand der Herztätigkeit und Atmung, ja sogar zu einem Erlöschen der Lebensfunktionen zu führen vermag (Landois). So wurden wiederholt schon bei Operationen schwere Störungen der Herztätigkeit und Atmung und Schockwirkungen beobachtet, wenn der N. vagus oder ein Ast desselben mechanisch irritiert wurde. Es sei hingewiesen auf die Untersuchungen von Reich und die Beobachtungen von Tilmanns und Wölfler, die durch stärkeres Zerren am Vagus bzw. Rekurrens Schock auftreten und nach Freigabe des Nerven wieder verschwinden sahen, und auf die Schockerscheinungen mit tödlichem Ausgange, die nach Commotio laryngis, d. h. nach starker Erregung der Hals- und Kehlkopfnerven, beobachtet wurden (Hopmann und Chiari). Schwere Kollapszustände mit Angst- und Kältegefühl, Schweißausbruch, flacher Atmung, aussetzendem kleinen Puls, der auf 60 und 54 Schläge herabging, konnte Gross im Anschlusse an einen Entzündungszustand des N. vagus nach Steckschuß beobachten.

Komplikationen von seiten der Lunge sind trotz der zahlreichen Vagusverletzungen, die allerdings alle nur einseitig waren, nicht beobachtet worden.

Gehen wir auf die motorischen und sensiblen Ausfallserscheinungen bei Vagusverletzungen ein, so kommen zunächst die Lähmungen des Rachens und des weichen Gaumens in Betracht.

Nach dem Durchtritte durch das Foramen jugulare, wo der Vagus das Ganglion jugulare bildet und eine inkonstante Anastomose mit einem Ästchen des Ganglion petrosum n. glossopharyngei und eine fadenförmige Verbindung mit dem N. accessorius (Merkel) eingeht, tritt der innere Ast des N. accessorius in den Vagusstamm über. Dicht unterhalb dieser Stelle bildet der N. vagus das Ganglion nodosum, das vor dem Querfortsatz des 1. Halswirbels gelegen ist, und nimmt Verbindungszweige vom N. hypoglossus, vom Ganglion cervicale supr. sympathici und vom Plexus cervicalis auf. Aus dem oberen Teile des Plexus nodosus gehen sodann ein bis zwei Äste hervor, die mit den Rachenästen des N. glossopharyngeus und sympathicus den Plexus pharyngeus bilden. Dieser Plexus liegt der Außenseite des M. constrictor pharyngis medius auf, gibt motorische Äste an die drei Rachenschnürer und an das Velum ab und versorgt außerdem noch die Schleimhaut des Velum und des Rachens vom weichen Gaumen an nach abwärts mit sensiblen Fasern, die bei ihrer Erregung auch die verschiedenen Rachenreflexe vermitteln.

Bei den bulbären Vagusläsionen MARBURGS, bei der intrakraniellen Fernschädigung des Vagus, die KÖRNER bei Fall 5 beobachtete, und in dem ähnlich gelagerten Falle meiner Beobachtung finden sich ebenso wie bei den zahlreichen, dicht an der Schädelbasis gelegenen Vagusverletzungen in 20 Fällen Ausfallserscheinungen an der Rachenmuskulatur verzeichnet. Diese Fälle zeigten nach Auslösung des Würgreflexes die bekannten Erscheinungen der Rachenlähmung: Während auf der gesunden Seite eine Einengung des Lumens durch Vorwölbung der seitlichen und angrenzenden hinteren Wandpartien zustande kommt, bleibt das Lumen der gelähmten Seite mit Ausnahme einer deutlichen Verziehung der Schleimhaut der Hinterwand nach der gesunden Seite hinüber unverändert. In Fällen, wo die Lähmung schon längere Zeit besteht, erscheint das Lumen infolge von Atrophie der Rachenschnürer wesentlich weiter wie auf der gesunden Seite (mein Fall L. R.). Ein Teil der Fälle, die eine Lähmung der Rachenschnürer aufwiesen, zeigte auch Störungen der Sensibilität. Das seltenere Vorkommen von sensiblen Lähmungen gegenüber den motorischen kann verschiedene Erklärung finden: entweder wurden diese Bahnen von der Läsion nicht betroffen oder die sensiblen Lähmungserscheinungen waren zur Zeit der Untersuchung bereits im Rückgang begriffen, oder endlich die durch die Vagusverletzung gesetzten Störungen wurden durch die in dieses Gebiet übergreifenden sensiblen Bahnen des N. glossopharyngeus und trigeminus verdeckt. Mit der Lähmung des Rachens geht natürlich immer auch ein Ausfall der hier mechanisch und elektrisch (DENKER) auslösbaren Reflexe einher.

Als subjektives Symptom werden bei den Lähmungen des Rachens fast immer Schluckbeschwerden erwähnt. Die Patienten geben an, daß ein Teil der Nahrung in den Nasenrachen und in die Nase gelangt, daß der Bissen im Rachen liegenbleibe und daß öfter geschluckt werden müsse, um den Bissen in die Speiseröhre zu befördern. Letztere Angabe ist wiederholt durch die laryngoskopische Untersuchung bestätigt worden, indem der Recessus piriformis auf der gelähmten Seite nach dem Schluckakte mit Speiseresten gefüllt erschien (FRANK, KÖRNER, STUPKA). Während in der Mehrzahl der Fälle durch diese Schluckstörungen keine wesentliche Beeinträchtigung des Befindens und der Ernährung der Patienten verursacht wurde, kam es in anderen Fällen zu einer schweren Behinderung der Nahrungsaufnahme. Von den mir von KILLIAN zur Verwertung überlassenen Fällen kann ich zwei bisher noch nicht veröffentlichte Beobachtungen anführen, wo die Schluckbeschwerden so beträchtlich waren, daß längere Zeit die Sondenernährung durchgeführt werden mußte. Auch bei einem meiner Fälle von multipler Gehirnnervenlähmung waren die Schluckbeschwerden vorübergehend so groß, daß die künstliche Ernährung in Betracht kam. Warum die Schluckstörungen bei den verschiedenen Fällen in so verschiedenem Maße auftreten, ist schwer zu entscheiden; es kann dies in einer mehr oder weniger vollkommenen Lähmung des N. vagus gelegen sein oder in einer verschiedenen Beteiligung des N. glossopharyngeus an der Innervation der Rachenmuskeln, oder vielleicht auch an einer mehr oder weniger rasch einsetzenden vikariierenden Tätigkeit der kontralateralen Muskulatur. Für letztere Annahme dürfte die Beobachtung sprechen, die ich bei meinem Falle machen konnte, wo nämlich bei anscheinend gleichbleibender Lähmung der Rachenschnürer der Schluckakt sich trotzdem immer mehr besserte. Was den Verlauf des Schluckaktes in der Speiseröhre bei einseitiger traumatischer Vaguslähmung anlangt, so liegen darüber Angaben von GROSS vor. Nach Ausweis der Röntgendurchleuchtung ging in seinem Falle flüssiger Wismutbrei glatt in den Magen, der auch normale Konturen und Funktion zeigte. Bei dem von mir erwähnten Falle von Schlucklähmungen habe ich gleichfalls den Schluckakt unter Verwendung eines Kontrastinbolus röntgenoskopisch verfolgt, jedoch abgesehen von einem längeren Liegenbleiben einzelner größerer Teile desselben in der Gegend des Recessus piriformis keine Beeinträchtigung des ösophagealen Schluckaktes, der an und für sich individuelle Unterschiede in zeitlichem Ablaufe aufweist (P. KRAUSE), erkennen können. Diese Beobachtungen decken sich mit den bisherigen Erfahrungen, daß eine einseitige Vaguslähmung die Funktion

der Speiseröhre nicht stört, während bei doppelseitiger Lähmung, wie ich sie nach Diphtherie beobachten konnte, der in die Speiseröhre eingeführte Bissen liegen bleibt und nur durch Nachtrinken von Flüssigkeit in den Magen geschwemmt werden kann.

Zahlreiche und einwandfreie Belege haben die Kriegsverletzungen über die motorische Innervation des Gaumensegels gebracht. Die Auffassung, daß der N. facialis vorzüglich die Innervation des Velum besorge, ist immer mehr verlassen und diese Funktion dem N. vagus zugesprochen worden. Danach versorgt der N. vagus den M. levator veli, den M. palatoglossus und palatopharyngeus und den M. azygos uvulae, während der M. tensor veli dem N. trigeminus untersteht. Was nun die Gaumensegellähmungen nach Kriegsverletzungen anlangt, so waren sämtliche 26 Fälle, bei denen keine direkte Schädigung des Velum angenommen werden mußte, von Vagusschädigungen begleitet, und zwar fand ich 14 mal Rachenlähmung, 5 mal Lähmung des oberen und 26 mal Lähmung des unteren Kehlkopfnerven vor. Gegenüber diesem regelmäßigen Zusammentreffen von Gaumensegellähmung mit anderen ausgesprochenen Vagussymptomen war nur in drei Fällen eine gleichzeitige Fazialislähmung neben Vagussymptomen vorhanden. Von diesen drei Fällen mit Fazialislähmung scheidet außerdem ein Fall (Stupka) noch aus, da hier der N. facialis gemäß der Geschmacksprüfung in seinem periphersten Teile geschädigt war. Auf Grund dieser Zahlen wird man Denker vollkommen zustimmen, der in den Erfahrungen, die die Kriegsverletzungen gebracht haben, eine volle Bestätigung für die motorische Innervation des Velum durch den Vagus, bzw. durch die mit ihm anastomosierenden Verzweigungen des N. accessorius, sieht und eine Beteiligung des N. facialis ablehnt.

Die einseitigen Gaumensegellähmungen, nur solche wurden beobachtet, äußerten sich in der bekannten charakteristischen Weise. In der Ruhestellung findet sich ein Tiefstand der gelähmten Seite, die bei der Phonation oder bei Würgbewegungen zusammen mit den Zäpfchen nach der gesunden Seite verzogen wird. Eine mangelhafte Anlagerung der gelähmten Velumhälfte an die hintere Rachenwand hat Rhinolalia aperta und beim Schluckakte den Übertritt von namentlich flüssiger Nahrung in die Nase zur Folge. Wenn wir von einer ungleichmäßigen Entwickelung des M. azygos absehen, die auch die Stellung des Zäpfchens zu beeinflußen vermag, so äußern sich halbseitige Ausfallserscheinungen an demselben dadurch, daß die Spitze nach der gesunden Seite abweicht und daß sich bei stärkerer Kontraktion des gesunden M. azygos die Schleimhaut auf dieser Seite in mehrere Querfalten legt, während die gelähmte Seite glatt bleibt. In einigen Fällen wurde außer der Motilitätsstörung auch eine Anästhesie der Vorderfläche des weichen Gaumens gefunden. Da sich an der sensiblen Innervation dieses Gebietes auch noch der N. lingualis trigemini und der N. glossopharyngeus im Bereiche des vorderen Gaumenbogens und der Mandel beteiligen, so wird das Resultat der Prüfung wohl individuelle Unterschiede erwarten lassen. Dies fand ich auch in einem Falle von ausgesprochener Lähmung des N. lingualis durch Schußverletzung bestätigt. In diesem Falle bestand eine fast vollkommene Anästhesie der ganzen Velumhälfte.

In 10 Fällen von hochsitzenden Vagusverletzungen finde ich eine Lähmung des oberen Kehlkopfnerven angeführt (Denker, Gross, Körner Fall 5, Stupka u. a.). Abgesehen davon, daß eine halbseitige Anästhesie des Kehlkopfes gefunden wurde, werden keine weiteren Angaben über Ausfallserscheinungen im Bereiche der Motilität gemacht. Der Grund für letztere Tatsache dürfte wohl darin seine Erklärung finden, daß die in diesen Fällen gleichzeitig vorhandene Rekurrenslähmung die Ausfallserscheinungen von seiten des oberen Kehlkopfnerven verdeckte.

In einigen wenigen Fällen wurde eine isolierte Verletzung des Ram. externus n. laryng. sup. beobachtet, die z. T. sehr interessante Befunde ergaben. In Körners Fall 12 fand sich im Anschlusse an eine Schußverletzung des Kehlkopfes von der Seite her in die Hinterwand eine Dislokation und Fixation der Gießbeckenknorpel und eine Lähmung des oberen Kehlkopfnerven in seinem äußeren Aste. Die Stimme war

belegt und versagte beim Versuch, hohe Töne zu singen. Das rechte Stimmband zeigte, wie es bei der seltenen Lähmung des M. cricothyreoideus beobachtet wird, ein Auf- und Abblähen bei der Atmung, und bei der Phonation trat es mit dem anderen, das bis zur Mittellinie ging und höher stand, durch Aufblähen in Berührung. Die Stimmritze verlief dabei in normaler Richtung und die Sensibilität des Kehlkopfeinganges erwies sich beiderseits bei Sondenberührung intakt. Außerdem wurde noch ein auffallender, bisher noch nicht beobachteter Befund festgestellt, der darin bestand, daß bei ruhiger Körperhaltung und beim Fehlen von Atemnot und Stridor, mit dem Hörrohr über dem Kehlkopfe ein lautes tiefes Brummen zu vernehmen war, das sich, wenn auch schwächer, über dem ganzen Thorax vorfand. Dieses merkwürdige Brummen war durch das Flottieren des rechten Stimmbandes veranlaßt. Andere Symptome, die bei Lähmung des M. cricothyreoideus angegeben werden (MYGIND), wie Schiefstand der Stimmritze und inspiratorisches Zurücktreten des Stimmbandes in die laterale Wand des Kehlkopfraumes, konnten in diesem Falle nicht festgestellt werden. ALBRECHT führt eine vorübergehende, einseitige Internusparese auf eine Läsion des M. cricothyreoideus durch einen Kugelschuß zurück, der parallel dem Schildknorpel verlief und in der Nackenmuskulatur austrat. Eine doppelseitige Schädigung des äußeren Astes des oberen Kehlkopfnerven beobachtete ich, allerdings nicht im Felde acquiriert, durch Drosselung bei einem Berufssänger. Der Kehlkopf zeigte bei der Phonation eine kaum nachweisbare Hebung des Ringknorpelbogens zum Schildknorpel und laryngoskopisch bei erhaltener Stimme einen normalen Schluß der Glottisspalte. Der Stimmumfang hatte aber eine schwere Einbuße erlitten, indem die obere Grenze fast um eine ganze Oktave tiefer lag wie vor dem Trauma. Nach mehreren Wochen ging diese Störung allmählich wieder zurück und die Stimme erreichte wieder ihre frühere Höhe.

Das häufigste und wichtigste Symptom, das die Kriegsverletzungen des N. vagus begleitet, sind die Ausfallserscheinungen im Gebiete des N. recurrens, die sich in den meisten Fällen als Paralyse, seltener als Parese der Stimmbandmuskulatur oder eines einzelnen Muskels (KAHLER, KOBRAK, v. MEURER Fall 5) äußern.

Abgesehen davon, daß fast alle Verletzungen des Vagusstammes von Rekurrenslähmungen begleitet sind, finden sich auch noch zahlreiche Verletzungen (62) am N. recurrens selbst vor, wenn er nach seiner Abzweigung vom N. vagus ein zweites Mal die Gefahrzone am Halse durchläuft. Auf diese Weise ergibt sich eine so große Zahl von Verletzungen (125), daß der N. recurrens unter allen Nerven unseres Gebietes am schwersten gefährdet erscheint. Vergleichen wir die beiden N. recurrentes in dieser Hinsicht miteinander, so erweist sich der linke N. recurrens mit 60% öfter geschädigt wie der rechte. Es ist naheliegend, diesen Unterschied mit dem längeren Verlaufe des linken Nerven, der damit eine größere Treffgelegenheit bietet, in Verbindung zu bringen. Diese Annahme läßt sich jedoch mit Rücksicht auf die vorliegenden Beobachtungen nicht aufrechterhalten; denn Verletzungen des hier in Betracht kommenden intrathorakalen Abschnittes des linken N. recurrens sind nur ganz selten festgestellt worden. Die Erklärung hierfür muß also in anderen Ursachen gesucht werden, und ich möchte die größere Exponiertheit der linken Halsseite beim Zielen dafür verantwortlich machen. In dieser Haltung ist die rechte Halsseite durch Anlagerung des Kopfes an den Gewehrkolben zusammengedrängt und durch das vorgehaltene Gewehr gedeckt, während die linke Seite gestreckt und ungedeckt eine größere Trefffläche bietet. Außerdem werden die Organe der linken Halsseite in dieser Haltung straff gespannt und können infolgedessen dem Geschosse weniger leicht ausweichen.

Unter den Ursachen, die eine Verletzung des N. recurrens nach seiner Abzweigung vom Vagusstamme im Gefolge hatten, stehen wieder Gewehrschüsse mit 64%, die meist zu Durchschüssen, in einigen Fällen auch zu Steckschüssen, in nächster Nähe des Nerven führten, an erster Stelle, und es ist ihr Einfluß wohl in vielen Fällen auch hier wieder auf Fernwirkung zu beziehen. Ferner finden sich erwähnt Granat- (15%) oder sonstige Geschoßsplitter, Schrapnellkugeln (12%), stumpfe Gewalteinwirkungen, wie Quet-

schungen, der Luftdruck von Granat- und Minenexplosion. Endlich sind noch anzuführen Blutergüsse und traumatische Nervenentzündung. Die Schußrichtung geht in den meisten Fällen sagittal durch den Hals, indem das Geschoß häufig in der Gegend des vorderen Kopfnickerrandes eindrang und auf der gleichen Seite in der Nacken- oder Rückengegend den Körper wieder verließ. In einigen Fällen ist auch die umgekehrte Verlaufsrichtung angetroffen worden. Ferner finden sich auch schräg und transversal durch den Hals ziehende Schußkanäle, die in einem Falle zu einer Paralyse beider N. recurrentes führten. In Fällen von Brüggemann, R. Hoffmann, Zange hat das Geschoß in annähernd axialer Richtung den Hals durchschlagen, indem der Einschuß durch den Gesichtschädel und der Ausschuß durch den Rücken erfolgte. Auch die umgekehrte Schußrichtung ist beobachtet worden (Zange). Was die Lokalisation der Verletzung am N. recurrens anlangt, so sind wir infolge des Mangels einer funktionellen Gliederung ausschließlich auf die Richtung des Schußkanals bzw. die Lage des Steckschusses angewiesen. Danach entfallen die meisten Verletzungen auf den Halsteil und nur wenige auf den intrathorakalen Abschnitt des N. recurrens (Thost, Haertel, Schußverletzung; Kobrak, Bluterguß ins Mediastinum).

Was die Symptomatologie der Rekurrenslähmung anlangt, so setzte fast in allen Fällen, soweit darüber Angaben vorliegen, sofort Heiserkeit ein. In einigen Fällen und auch in einem Falle meiner Beobachtung trat völlige Stimmlosigkeit auf, ein Befund, der der Rekurrenslähmung nicht zukommt und der nur durch eine weitere Störung wohl funktioneller Natur zu erklären ist. Die Angaben, daß sich ohne direkte Verletzung des Kehlkopfes sofort Heiserkeit zeigte, läßt den Schluß zu, daß das Stimmband in allen diesen Fällen sofort in die Kadaverstellung und nicht erst, wie Grossmann annimmt, in die Medianstellung trat.

Unter den Symptomen der Rekurrenslähmung hat R. Hoffmann auf einen schon früher beobachteten Befund (Chiari) hingewiesen, nämlich auf einen Niveauunterschied, der zwischen den beiden Stimmbändern besteht und der bei der Intonation deutlicher wird. Er führt diesen Unterschied auf einen Ausfall des gleichseitigen M. cricothyreoideus zurück, der in diesen Fällen nicht vom N. laryng. superior, sondern vom N. recurrens versorgt werde. Das gelähmte Stimmband steht dabei tiefer wie das gesunde. Gegen diese Erklärung dürfte eine Beobachtung von Spiess anzuführen sein, der Niveauunterschiede bei Lähmung des M. posticus auf eine mangelhafte Retrofixation des betreffenden Aryknorpels zurückführt, ein Moment, das auch bei der Rekurrenslähmung gegeben ist, und weiterhin die Tatsache, daß Niveauunterschiede schon dadurch gegeben sind, daß das Stimmband bei der Atmung höher steht wie bei der Phonation (Neumayer, Seemann).

Teillähmungen des N. recurrens habe ich nur in 6 Fällen verzeichnet gefunden, wo der N. posticus für sich allein geschädigt war. Diese Zahl erfährt noch eine Verminderung, wenn wir berücksichtigen, daß bei den zwei Fällen von Haenisch nach Lage des Schußkanals eine Verletzung der Arygelenke oder der M. postici nicht ausgeschlossen werden kann.

Gegenüber den zahlreichen Verletzungen des Vagusstammes und seiner Äste sind traumatische Schädigungen der bulbären Kerne des Vagus, des dorsalen sensiblen und sympathisch-motorischen Kernes und des ventralen N. ambiguus infolge der deletären Wirkung solcher Verletzungen nur sehr selten und dann nur durch mittelbare Schädigung zustande gekommen. Es sind hier nur die beiden bereits erwähnten Fälle von Marburg anzuführen, bei denen zirkulatorische Störungen zu Erweichungsherden im N. ambiguus führten. Die Symptome von seiten des Vagus bestanden in diesen Fällen in motorischer Gaumensegel-, Rachen- und Kehlkopflähmung.

Trotz der zahlreichen traumatischen Gehirnschädigungen, die der Weltkrieg mit sich brachte, sind supranukleäre oder kortikale Störungen im Vagusgebiete, wie sie in vereinzelten Fällen die Friedensliteratur aufweist, nicht beobachtet worden. Die doppeltseitige Innervation des Kehlkopfes schließt einen Ausfall der Motilität bei

einseitiger Läsion der Rinde oder der supranukleären Bahn aus. Ich habe eine größere Zahl von Hirnverletzten mit schweren Hemiplegien untersucht und in keinem Falle eine Störung der Motilität im Vagusgebiete angetroffen. Dieser Befund verhindert jedoch nicht, daß der Ausfall des Rindenfeldes oder der supranuklären Bahn der einen Seite sich nicht doch bei den Funktionen der Muskulatur, z. B. des Kehlkopfes, bemerkbar machen kann. Wie sich nämlich bei anderen doppelseitig innervierten und bilateral bewegten Muskeln, z. B. bei den Stirnmuskeln und beim M. orbicularis palpebrarum, eine gewisse Schwäche der Muskulatur bei schweren Hemiplegien findet (F. v. MÜLLER), so dürfte dies auch am Kehlkopfe zu erwarten sein. Namentlich bei Funktionen, die mit einer größeren Kraftentfaltung verbunden sind, wie z. B. das Pressen, ist anzunehmen, daß dabei ein gewisser Ausfall von motorischer Energie zu konstatieren ist. Ich habe bei einer Anzahl von Gehirnverletzten mit Hemiplegie und motorischer Aphasie die Energie des Glottisschlusses beim Pressen dynamometrisch (NEUMAYER) geprüft und dabei in einem Fälle mit besonders schwerer rechtsseitiger Hemiplegie mit Fazialisparese und motorischer Aphasie eine Verminderung der Kraft beim Glottisschluß um ungefähr 60% des Normalen feststellen können.

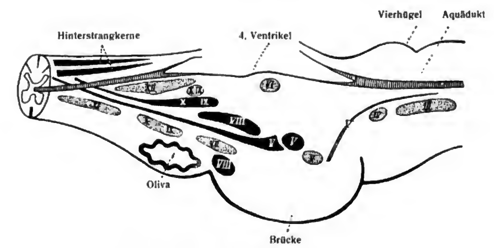


Abb. 74. Lage der Hirnnervenkerne.
Kerne der motorischen Hirnnerven punktiert, der sensiblen schwarz.
(Nach Villiger.)

Die Untersuchungen von GOLDSTEIN und REICHMANN, welche bei Gehirnverletzten mit Hemiplegie in Übereinstimmung mit früheren Erfahrungen (F. v. MÜLLER) z. T. ausgedehnte Hypästhesien und Anästhesien nicht nur an den Extremitäten und am Rumpfe, sondern auch am Kopfe und z. T. an der Mundschleimhaut feststellten, haben mich veranlaßt, diese Prüfungen auch auf die Rachen- und Kehlkopfschleimhaut auszudehnen. Das Ergebnis war, daß bei schwerer traumatischer Hemiplegie häufig halbseitige Sensibilitätstörungen in der Mundhöhle und auch in der Nasenhöhle sich fanden, daß aber das sensible Vagusgebiet keine Ausfallserscheinungen erkennen ließ. Es wäre demnach, wenn diese Resultate verallgemeinert werden dürfen, auch für die sensible Innervation im Vagusgebiete im besonderen des Kehlkopfes eine doppelseitige kortikale Versorgung anzunehmen.

Bei den zahlreichen Kriegsverletzungen des Vagus, die sich z. T. im Bereiche des Foramen jugulare finden, erscheint es naheliegend, die physiologische Bedeutung der Anastomose zu verfolgen, die zwischen dem N. vagus und dem N. accessorius besteht. Während nämlich über die Herkunft der sensiblen und motorisch-sympathischen Bahnen aus den dorsalen Vaguskernen (Abb. 74) keine Meinungsverschiedenheiten vorliegen, ist die Auffassung über den Ursprung der motorischen Fasern für die willkürlich bewegten Muskeln noch immer geteilt. Auch bei den Publikationen über

die Kriegsverletzungen des N. vagus und N. accessorius kommt diese verschiedene Auffassung zum Ausdrucke. Wir finden z. T. die Ansicht vertreten, daß diese motorischen Fasern im besonderen für den N. recurrens aus dem N. accessorius hervorgehen und durch dessen inneren Ast dem N. vagus zugeführt werden (Denker, Zange); z. T. aber auch die Auffassung, daß die motorischen Fasern ohne Ausnahme aus dem N. ambiguus entspringen und in dem hintersten Abschnitte der Vaguswurzel enthalten sind (Marburg). Ein Beitrag zur Klärung dieser Frage kann nur aus solchen Vagus- bzw. Akzessoriusverletzungen erbracht werden, bei denen die Läsion erwiesenermaßen zentral von der Anastomose gelegen ist, die durch den inneren Ast des N. accessorius mit dem N. vagus gebildet wird und vorausgesetzt, daß dabei eine fadenförmige Verbindung des N. accessorius zum Ganglion jugulare außer acht gelassen wird. Für eine motorische Innervation des Larynx durch den N. accessorius bzw. durch seinen inneren Ast würden solche Verletzungen sprechen, bei denen die Sensibilität des Vagusgebietes und die Motilität des Rachens und Velum erhalten ist und nur die Funktion des N. accessorius und des N. recurrens ausfällt. Einen Fall, der diese Voraussetzungen erfüllte, hat z. B. Zange beobachtet und daran anknüpfend auch diese Frage behandelt. In diesem Falle bestand eine vollkommene Rekurrenslähmung, während die Motilität des weichen Gaumens und die Sensibilität der betreffenden Kehlkopfhälfte erhalten waren. Da auch keine eigentliche Vagusstörung in Gestalt von Pulsanomalien nachgewiesen werden konnte, so war die Annahme berechtigt, daß der N. vagus nicht getroffen war, sondern die aus dem N. accessorius stammende motorische Wurzel. Zange erblickt in diesem Befunde zugleich einen Beweis, daß die Akzessoriuswurzel dem Vagus tatsächlich die in dem N. recurrens enthaltenen motorischen Fasern zuführt. Anspruch auf absolute Sicherheit könne aber, wie Zange hervorhebt, dieser Beweis nicht erheben, da der Fall nur klinisch untersucht sei und bei einer so komplizierten intralaryngealen Sensibilitätsprüfung, wie sie dieser Fall infolge von Mundsperre bot, doch unbeachtete Fehlerquellen unterlaufen sein können.

Eine Entscheidung kann in diesen Fragen wohl nur gewonnen werden, wenn es möglich ist, den klinischen Befund durch die Autopsie zu kontrollieren. Derartige Fälle bietet die Friedensliteratur in den Beobachtungen von Marburg-Breuer, Wallenberg, L. R. Müller u. a. Bei diesen Fällen, die klinisch Gaumen-, Rachen- und Kehlkopflähmung neben Hemianaesthesia alternans, ein für die Erkrankung des verlängerten Markes charakteristisches Symptom, aufwiesen, fanden sich bei der Autopsie durch Gefäßerkrankungen bedingte Erweichungsherde im N. ambiguus vor, während das Kerngebiet des N. accessorius vollkommen intakt war.

Über Verletzungen des N. hypoglossus habe ich 52 Fälle zusammenstellen können. Mit Ausnahme von 8 Fällen drängen sich alle auf jenen Abschnitt der Hypoglossusbahn zusammen, der in der Nähe der Schädelbasis gelegen ist, und es bilden deshalb auch Schädigungen des N. hypoglossus, wie bereits bemerkt, ein häufiges Vorkommnis bei den multiplen Gehirnnervenlähmungen. Die isolierten Verletzungen dieses Nerven finden sich in dem peripher gelegenen Teile seines Verlaufes und sind durch Schußverletzungen und in einem Falle durch Granatsplitter bedingt. Unter diesen sind 4 Fälle (Kickhefel, Maas, Oppenheim, Schmieden) mit doppelseitiger Lähmung beobachtet worden.

Bei den einseitigen Hypoglossuslähmungen werden immer die bekannten und charakteristischen Ausfallserscheinungen an der Zungenmuskulatur angegeben. Befindet sich die Zunge innerhalb der Mundhöhle in Ruhestellung, so ist die Spitze durch den Tonus der Binnenmuskeln der gesunden Zungenhälfte nach dieser Seite gerichtet. Beim Vorstrecken der Zunge ist das auffälligste, von allen Beobachtern erwähnte Symptom das Abweichen der Spitze nach der Seite der Lähmung. Es kommt diese Verlagerung durch den M. genioglossus der gesunden Seite

zustande, dessen gleichnamiger Antagonist ausgefallen ist. In Hinsicht auf den Schluckakt treten bei einseitiger Lähmung kaum Störungen auf, abgesehen von einer Behinderung, Speisereste aus den Backentaschen und von den Zahnreihen zu entfernen. Die Sprache der Verletzten ist anfangs schwer verständlich, doch gleicht sich diese Störung, selbst wenn die Zungenlähmung fortbesteht, durch Übung allmählich aus (KÖRNER). Bei längerer Dauer der Lähmung stellt sich, wie von verschiedenen Autoren festgestellt wurde, Entartungsreaktion und degenerative Atrophie mit fibrillären Zuckungen ein. Die gelähmte Zungenhälfte ist dann schmäler und weniger dick wie die gesunde, die Spitze scheint mehr von der gesunden Seite gebildet zu sein und die Schleimhaut ist über der gelähmten Seite runzelig und läßt sich in Falten von dem atrophischen Muskelkörper abheben. Über das Verhalten der äußeren Kehlkopf- und Zungenbeinmuskeln, die mit individuellen Abweichungen vom N. hypoglossus und vom Plexus cervicalis innerviert werden, finden sich nur wenige Angaben vor. Es ist dies wohl darauf zurückzuführen, daß sich Lähmungen dieser Muskeln dann deutlicher äußern, wenn die Verletzung tiefer am N. hypoglossus sitzt, während doch die Mehrzahl der Kriegsverletzungen dieses Nerven in der Nähe der Schädelbasis ihren Sitz hat. Eine Lähmung der äußeren Kehlkopfmuskeln konnte v. MEURER im Fall 9 feststellen, und DENKER fand deutliche Veränderungen an einem Teile dieser Muskeln; es war die faradische Erregbarkeit am M. hyothyreoideus und sternohyoideus aufgehoben und die galvanische zeigte trägen Verlauf.

Sehr schwere Störungen, sowohl bei der Nahrungsaufnahme als auch beim Sprechen, sind bei den doppelseitigen Hypoglossuslähmungen von KICKHEFEL und MAAS beobachtet worden. Die Symptomatologie dieser Fälle ist besonders wertvoll, weil der vollkommene Ausfall der N. hypoglossi hier ganz allein zur Geltung kommt im Gegensatze zu den Zungenlähmungen bei Bulbärparalyse, wo gleichzeitige Ausfallserscheinungen im Gebiete der N. faciales und vagi das Bild der Zungenlähmung stark beeinflussen. Bei dem von MAAS beobachteten Falle lag die Zunge vollkommen unbeweglich am Boden der Mundhöhle. Beim Versuche, dieselbe vorzustrecken, ging sie ungefähr 1 mm über die untere Zahnreihe vor. Flüssigkeiten konnten ohne Schwierigkeit geschluckt werden, feste Nahrung hingegen nur in aufgeweichtem Zustande. Zusammenhängendes Sprechen war undeutlich und hörte sich an, wie wenn ein Kloß im Munde wäre. Von den einzelnen Lauten gelangen d, t, f, k, x, r, l, s, sch entweder gar nicht oder konnten nicht in normaler Weise gesprochen werden. Bei den Vokalen hatte die Sprache nasalen Beiklang; a, e, u gelangen leidlich, e und besonders i nur mangelhaft. In dem Falle von KICKHEFEL lag die Zunge unbeweglich im Munde, und Speisen mußten mit dem Finger in den Rachen geschoben werden.

Bulbäre traumatische Lähmungen sind von MARBURG und von v. SARBÓ beobachtet worden. Im ersteren Falle war die Ursache der Hypoglossuslähmung in einer Verletzung der die Kernregion ernährenden Arterie, in dem anderen Falle in einer Granatkontusion gelegen.

Bei schweren, durch Hirnverletzung bedingten Hemiplegien habe ich wiederholt eine mangelhafte Bewegungsfähigkeit der Zunge vorgefunden, die sich nicht nur bei der Sprache sondern auch bei der Nahrungsaufnahme in der Fortbeförderung des Bissens bemerkbar machte.

Verletzungen des N. trigeminus und im besonderen der Äste, welche die oberen Luft- und Speisewege versorgen, finden trotz der vielen Verwundungen in diesem Gebiete verhältnismäßig selten Erwähnung. Es ist dies, wie schon bemerkt, darauf zurückzuführen, daß selbst umfängliche anästhetische Zonen in der Nasenhöhle und im Rachen der Beobachtung leicht entgehen und daß an anderen Stellen, wie am Velum, sich die Verzweigungen des N. trigeminus mit dem N. vagus und glossopharyngeus in die sensible Innervation teilen, so daß der Ausfall des einen oder anderen Nerven nur schwer festzustellen ist. Noch seltener wie sensible Störungen sind Lähmungen des motorischen Trigeminusastes beobachtet worden.

Ausfallserscheinungen im ganzen sensiblen Trigeminusgebiete haben DENKER, UHTHOFF und PULFER beobachtet. In dem Falle DENKERS handelt es sich um eine Schußverletzung, die entlang der Schädelbasis verlief, und außer einer Lähmung anderer Gehirnnerven auch eine Hypästhesie im N. trigeminus zur Folge hatte. Im Falle UHTHOFFS war durch einen bis an das Ganglion Gasseri vorgedrungenen Steckschuß eine hochgradige Herabsetzung aller Gefühlsqualitäten im 1. und 2. Trigeminusaste, auch in der Nasenhöhle, erzeugt worden, zu der sich später eine relative Funktionsstörung des 3. Astes ohne motorische Ausfallserscheinungen gesellte. PULFER fand in seinem Falle eine totale sensible Trigeminuslähmung für alle Gefühlsqualitäten, die durch einen Granatsplitterdurchschuß gleichfalls mit Verletzung des Ganglion Gasseri verursacht war. PULFER konstatierte dabei auch eine Anästhesie der Nasenhöhle, des Gaumens und der Zunge.

Teillähmungen im Trigeminusgebiete sind, wenn wir danach suchen, bei vielen Verletzungen, vor allem der Nase, zu finden. So konnte ich bei Orbitalschüssen wiederholt Ausfallserscheinungen im Bereiche des N. ethmoidalis anterior konstatieren, die sich teils als Hypästhesie teils als Anästhesie für alle Gefühlsqualitäten sowohl



Abb. 75. Sagittalaufnahme.

an der äußeren Nase als auch im vorderen Abschnitte der Nasenhöhle äußerten. Bei einem Falle UHTHOFFS fand sich eine Sensibilitätsstörung im 2. Trigeminusaste nach Schußverletzung, die auch die Schleimhaut der Nasenhöhle und einen Teil des harten Gaumens umfaßte. Auch unter den von mir beobachteten Trigeminusschädigungen (Abb. 75 u. 76) findet sich ein ähnlicher Fall von Verletzung des 2. Astes bedingt durch einen Granatsplitter, der von der einen Nasenseite her eindrang, die Nasenhöhle nach hinten quer durchschlug und in der Fossa retromaxillaris der anderen Seite stecken blieb. Auf der Seite, wo der Fremdkörper röntgenographisch festgestellt wurde, fehlte die Tast-, Temperatur- und Schmerzempfindung im Bereiche des N. infraorbitalis, in dem hinteren Abschnitte der Nase, im Epipharynx inklusive der hinteren Fläche des weichen Gaumens und im Gebiete des N. nasopalatinus. Bei Schädigungen des 3. Astes machen sich die sensiblen Ausfallserscheinungen, vor allem an der Zunge, subjektiv stark bemerkbar teils durch Gefühllosigkeit teils durch Parästhesien, so im Falle von PULFER und bei einem meiner Fälle durch Trockenheitsgefühl. Die Gefühllosigkeit der Zunge hat zur Folge, daß an derselben leicht Verletzungen namentlich Bißwunden zu-

stande kommen und daß der Patient beim Kauen und Schlucken gestört wird, weil er den Bissen nicht fühlt (Pulfer). Ein regelmäßig bei Lingualislähmungen verzeichneter Befund sind die durch den gleichzeitig gesetzten Ausfall der Chordafasern verursachten Geschmackstörungen in den vorderen zwei Dritteln der Zunge (Denker, Uhthoff, Pulfer, eigene Beobachtung u. a.).

Eine Schädigung der peripheren motorischen Trigeminusbahn, Parese der Kaumuskulatur, wurde, kombiniert mit Sensibilitätsstörungen im 2. Trigeminusaste, von Frühwald beobachtet, und im Falle von v. Sarbó stellte sich auf eine Granatexplosion eine Lähmung der Kaumuskeln ein, die auf eine Läsion der Kernregion bezogen wurde. Durch ischämische Erweichungsherde in der Medulla oblongata waren schließlich die Sensibilitätstörungen bedingt, die Marburg in den beiden bereits wiederholt erwähnten Fällen von Verletzung der Arteria cerebelli post. inf. konstatierte.

Wie schon bemerkt, haben Goldstein und Reichmann bei Hirnverletzten auf



Abb. 76. Transversalaufnahme.

der Seite der Hemiplegie Sensibilitätstörungen auch in der Mundhöhle nachweisen können. Ich habe diese Untersuchungen in ähnlichen Fällen auf alle Äste des Trigeminus in den oberen Luft- und Speisewegen ausgedehnt und bei wiederholter Prüfung in einem großen Prozentsatze der Fälle mehr oder weniger ausgeprägte Hypästhesie aller Qualitäten in der Nasen- und Mundhöhle der betreffenden Seite gefunden. Es verdient vielleicht hervorgehoben zu werden, daß die Sensibilitätstörungen um so deutlicher waren, je schwerer der Fazialis, dessen Rindenregion der des N. Trigeminus benachbart ist, geschädigt erschien. Als Beispiel hierfür möge folgender Fall dienen:

Ph. D., 27 Jahre alt, Leutnant, erlitt am 16. 9. 16 eine schwere Gewehrschußverletzung im Bereiche des linken Seitenwandbeines und eine Granatsplitterverletzung rechts an der Schuppe des Hinterhauptbeines. Patient zeigt eine Parese der rechten Körperhälfte, des Mundfazialis und Sprachstörung. Auf der ganzen rechten Körperseite, auch am Kopfe, besteht Hypästhesie für Berührungs- und Temperaturempfindung. Dieselben Gefühlsqualitäten sind auch auf der rechten Seite im Naseninnern, an den Lippen, an der Wange, auf der rechten Zungenhälfte bei intaktem Geschmacke herabgesetzt. Die Ästhesiometeruntersuchung ergibt, daß an der gesunden Zungen-

seite ein Abstand der beiden Spitzen von 0,5 cm getrennt empfunden wird, während auf der Seite der Hemiplegie dies erst bei 1,5—2 cm möglich ist.

Bei allen Fällen von peripherer Trigeminusverletzung, die mit einer Herabsetzung oder Aufhebung der Sensibilität einhergingen, waren die hier auslösbaren Reflexe entweder schwerer auszulösen oder sie fehlten vollkommen. So war bei mechanischer oder chemischer Reizung der Nasenschleimhaut regelmäßig ein Ausfall des Nasen- und Niesreflexes und auch der Tränensekretion zu erkennen (Uhthoff, eigene Beobachtungen).

Die auffallende Tatsache, daß bei Anästhesie und auch bei Hypästhesie der Nasenschleimhaut nach Trigeminusverletzung eine Beeinträchtigung der Geruchsempfindung (F. Krause) zu finden ist, wurde auch bei den Kriegsverletzungen der nasalen Trigeminusäste wiederholt festgestellt. So zeigten die Fälle von Uhthoff, Pulfer und meine eigenen eine ausgesprochene Herabsetzung der Geruchsempfindung auf der Seite der Trigeminusschädigung. Das gleiche konnte ich auch bei den Fällen finden, wo eine Hypästhesie der Nasenschleimhaut im Anschlusse an eine Rindenläsion be-

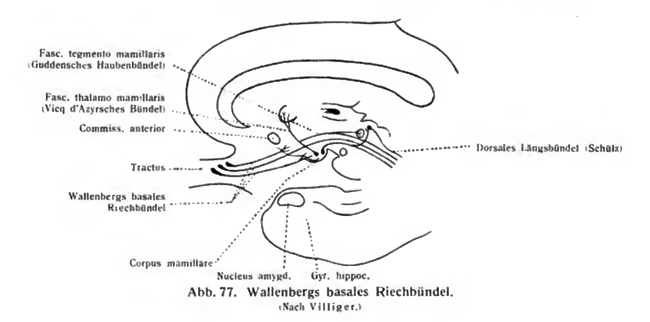


Abb. 77. Wallenbergs basales Riechbündel.
(Nach Villiger.)

stand. Zur Erklärung dieser bei unverletztem N. olfactorius auftretenden Hyposmie hat man eine durch die Trigeminusläsion veranlaßte Störung der Nasenschleimhaut angenommen, durch die die Tätigkeit der Riechzellen beeinträchtigt werden soll. Nach Krause, der bei fast allen Fällen von Exstirpationen des Ganglion Gasseri eine Hyposmie auf der operierten Seite beobachtete, ist dieser Ausfall auf die Trigeminusverletzung direkt zu beziehen. Onodi nimmt Assoziationsbahnen an, welche zwischen dem Trigeminuszentrum und der Riechsphäre bestehen. Endlich ist noch zu berücksichtigen, daß in dem basalen Riechbündel Wallenbergs (Abb. 77) Fasern aus der Gegend der Trigeminuskerne bis zur Area olfactoria aufsteigen, daß auf diesem Wege sensible Reize von der Regio olfactoria der Nasenschleimhaut dem kortikalen Riechzentrum zugeleitet werden und daß mit der Unterbrechung dieser Bahn eine Verminderung der Geruchsempfindung zustande kommen kann. Gegen die Anschauung, daß trophische Schleimhautstörungen die Ursache dieser Hyposmie seien, dürften die Beobachtungen sprechen, die ich bei Hirnverletzten machte, bei denen sich neben Hypästhesie eine ausgesprochene gleichseitige Hyposmie zeigte. Hier, wo eine trophische Schädigung der Schleimhaut wegfiel, konnte für die Geruchstörung nur die Schädigung des kortikalen sensiblen Trigeminuszentrums oder einer von diesem Zentrum zum osmischen Rindenfeld ziehenden Assoziationsbahn verantwortlich gemacht werden.

Traumatische Schädigungen der Olfaktoriusbahn kommen namentlich oft im Anschlusse an Verletzungen der Orbita, vor allem nach Transversalschüssen, vor. So habe ich bei ungefähr 30% der Augenschüsse ein- oder doppelseitige Störungen der Geruchsempfindung nachweisen können. Als Ursache kommen auch noch Schußwunden verschiedener Art in der Gegend der Stirne und Nasenwurzel in Betracht. Die Beobachtung, daß stumpfe Gewalteinwirkung, wie Schlag, Fall auf den Kopf und namentlich auf das Hinterhaupt, einen Verlust der Geruchsempfindung nach sich ziehen kann, findet auch in den Kriegserfahrungen wieder eine Bestätigung (LAUTER). Auch der Luftdruck bei Granat- oder Minenexplosionen kann unter Umständen als ätiologisches Moment in Betracht kommen, indem dadurch Impressionen der Lamina cribrosa, wie HANSEMANN autoptisch nachweisen konnte, verursacht werden.

Was den Sitz der Leitungsunterbrechung anlangt, so sind bei den beobachteten Verletzungen alle Abschnitte der Olfaktoriusbahn von der Peripherie bis zum Rindenzentrum im Gyrus hippocampi geschädigt worden. Bei den meisten Fällen meiner Beobachtung war nach der Lage des Schußkanals durch beide Augenhöhlen vor allem

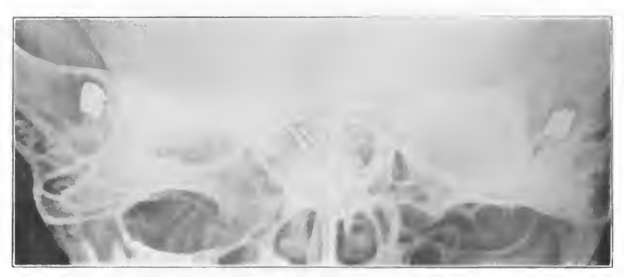


Abb. 78. I. H. Durchschuß durch beide Augenhöhlen.
Ein- und Ausschuß sind durch Bleimarken bezeichnet. Sagittalaufnahme.

eine Verletzung der Lamina perpendicularis und cribrosa des Siebbeines (Abb. 78 u. 79) und der Äste des N. olfactorius anzunehmen. Bei der engen Nachbarschaft des Bulbus und Tractus olfactorius ist es sehr naheliegend, daß auch diese Abschnitte entweder direkt getroffen wurden oder durch Knochensplitter, Bluterguß, Zerrung oder Fernwirkung eine Schädigung erfuhren. Bei zwei von meinen Fällen, die Zerstörungen im oberen Teil der Nase zeigten, konnte die Anosmie durch eine Zerstörung der Regio olfactoria bedingt sein. In der Mehrzahl der Fälle ist die Olfaktoriusverletzung eine doppelseitige, begünstigt durch die enge Nachbarschaft der beiderseitigen peripheren Geruchsbahnen und primären Zentren. Aber auch in den Fällen, wo der Sitz der Läsion in das Rindenzentrum in den Gyrus hippocampi (Abb. 80) verlegt wurde, war die Anosmie eine totale, es mußte also die Schädigung, die in der Regel auf eine Commotio (ONODI, LAUTER, eigene Beobachtung) zurückgeführt wurde, in beiden Hemisphären zur Auswirkung gekommen sein. Es ist bei diesen Fällen immer sehr fraglich, ob die Rindenregion in der Tat auch Sitz der Verletzung ist. Durch eine Commotio können nämlich auch die periphere Bahn, der Bulbus und Traktus des Olfaktorius verletzt werden, indem sie beim Fall auf den Kopf und, wie vor allem häufig beobachtet, beim Fall auf den Hinterkopf durch eine Schleuderbewegung des Gehirns (KOCHER) von dem Gehirne abgerissen werden.

Eine meines Wissens bisher noch nicht beobachtete zentrale Schädigung des Geruches konnte ich bei einem Kriegsverletzten, K. W., feststellen, nämlich eine Anosmia amnestica. Nach einer schweren Granatsplitterverletzung des rechten Stirnbeines und der Stirnhöhle stellte sich doppelseitige Anosmie ein. Der Patient, der im Verlaufe längerer Zeit wiederholt auf seinen Geruchsinn geprüft wurde, gab regelmäßig an,



Abb. 79. Derselbe Fall. Transversalaufnahme. Die scharfbegrenzte Bleimarke entspricht der Einschußstelle in der rechten Schläfegegend, die der Platte anlag.

keine Geruchsempfindung zu haben. Bei weiteren Untersuchungen stellte es sich heraus, daß der Patient außerstande war, sich eine Vorstellung von irgendeiner Geruchsempfindung zu machen; es war ihm, wie er sich ausdrückte, die Erinnerung für alle Gerüche verlorengegangen. Der Geschmacksinn wies dabei keine Störung auf.

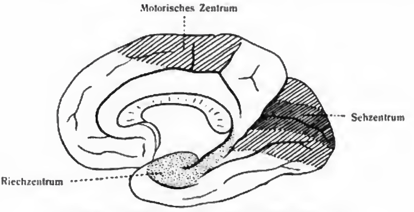


Abb. 80. Lokalisation der Geruchsempfindung.
(Nach Villiger.)

Eine einseitige Schädigung der Geruchsempfindung konnte ich in einigen Fällen von Orbitaverletzungen nachweisen; es war in diesen Fällen die Geruchswahrnehmung auf der verletzten Seite vollkommen verlorengegangen. In dem Falle von Pulfer war auf der einen Seite eine mangelhafte Geruchsempfindung zurückgeblieben.

Bei mehreren Fällen finden sich neben totaler Anosmie spontan auftretende Geruchsempfindungen, Geruchshalluzinationen und Parosmien verzeichnet. So litt der bereits erwähnte Fall von Onodi, der eine Schädigung des osmischen Zentrums erfahren hatte,

an Geruchshalluzinationen. Über Parosmien, Geruch nach verbranntem Gummi, klagte zeitweise ein Fall Lauters, bei dem durch Querschläger der eine Olfaktorius vollkommen, der andere teilweise zertrümmert worden war. Ein Fall meiner Beobachtung, bei dem im Anschlusse an eine Orbitalverletzung totale Anosmie vorlag, litt sehr oft an lebhaften und lästigen Parosmien, die mit Benzingeruch verglichen wurden und die wohl auf einen Reizzustand im Bereiche der Verletzungstellen am Nerven oder am Bulbus olfactorius zurückgeführt werden mußten.

Bei den 21 Fällen von Schädigungen des N. glossopharyngeus, die ich in meiner Zusammenstellung aufführte, handelt es sich durchwegs um Verletzungen, die diesen Nerven zusammen mit anderen benachbarten Gehirnnerven intrakraniell (Körner) oder im Foramen jugulare (eigene Beobachtung) oder meistenteils in der Nähe der Schädelbasis getroffen haben. Eine isolierte Verletzung des N. glossopharyngeus scheint nicht beobachtet worden zu sein. Die Diagnose einer Schädigung dieses Nerven wurde in diesen Fällen auf Grund der vorliegenden Geschmacksstörung gestellt, die sich vor allem im hinteren Teile der Zunge, ferner am weichen Gaumen und am Kehldeckel nachweisen läßt. Eine Abweichung von diesem Verbreitungstypus in der Art, daß der N. glossopharyngeus auch die vorderen zwei Drittel der Zunge, das Gebiet der im N. lingualis verlaufenden Chordafasern, übernimmt oder daß sich dieses Verhältnis umkehrt, wie dies z. B. Mayer beschrieben hat, scheint bei den Kriegsverletzungen nicht zur Beobachtung gelangt zu sein. Unter meinen Fällen jedoch zeigte sich in einem Falle ein Typus, der von dem gewöhnlichen Schema abweicht:

Bei dem Inf. A. W., der am 20. 6. 15 durch Transversalschuß des Halses eine Verletzung des N. lingualis und auf der anderen Seite des N. vagus erlitt, war die Geschmacksempfindung und Sensibilität nicht nur in den vorderen Teilen der Zunge, sondern auch am weichen Gaumen aufgehoben. Nachdem der Geschmack an dem hinteren Zungenabschnitte und am Kehldeckel vorhanden, der N. glossopharyngeus also intakt war, konnte der Ausfall am Velum nur durch eine Zuleitung der Geschmacksfasern über den N. lingualis, d. h. über die Chorda tympani, erklärt werden.

Eine traumatische Schädigung des psychogeusischen Zentrums, das in die Nähe des osmischen verlegt wird, mit Ageusie kombiniert mit Anosmie durch Commotio muß in dem Falle von Onodi und in einem Falle meiner Beobachtung angenommen werden, wo beidemal eine Verletzung der Stirne durch Granatsplitter mit nachfolgender Bewußtlosigkeit vorlag. In einem Falle von Alexander und Urbantschitsch scheint das Geschmackszentrum durch das Geschoß (Mund-Warzenfortsatz-Durchschuß) direkt getroffen worden zu sein.

Was den Umfang der Geschmackstörung anlangt, so findet sich in den meisten Fällen von peripherer Lähmung ein vollkommener Ausfall; in selteneren Fällen beschränkt sich derselbe auf einzelne Qualitäten, bei anderen ist die Feinheit der Empfindung herabgesetzt. So gibt Denker in einem Falle an, daß alle Qualitäten ausgefallen waren, mit Ausnahme von bitter, was noch schwach wahrgenommen wurde. Eine Herabsetzung der Geschmacksempfindung verzeichnen Gross, Bitter und Pappenheim; eine Herabsetzung und gleichzeitige Veränderung der Geschmacksempfindung beobachtete Körner im Fall 5.

Über einen Ausfall von anderen Funktionen des N. glossopharyngeus, wie die Versorgung von Rachenmuskeln mit motorischen Fasern, die Abgabe von sensiblen Bahnen an die hinteren Teile der Zunge, an die Mandeln, an den vorderen Gaumenbogen, an das Velum und an die orale Fläche des Kehldeckels, finde ich keine sicheren Angaben in der Kriegsliteratur vor und auch ich konnte bei meinen Fällen hierüber kein sicheres Urteil gewinnen. Der Nachweis von solchen Ausfallserscheinungen wird in diesen Fällen, wo gleichzeitig noch andere Gehirnnerven, die sich an der Versorgung dieser Gebiete beteiligen, geschädigt wurden, kaum gelingen. Eine weitere

Funktion des N. glossopharyngeus ist in der reflektorischen Erregung der Speichelsekretion gegeben, die bei Lähmung dieses Nerven an der gleichseitigen Parotis ausfällt (KÖRNER Fall 5).

Zusammen mit anderen benachbarten Gehirnnerven, vor allem mit dem N. vagus, treffen wir auch Verletzungen des Halssympathikus an. Mit Ausnahme eines Schrapnellschusses handelt es sich immer um Gewehrschußverletzungen und dabei auch um Fernwirkung, wie die Aufdeckung der Nerven in KÖRNERS Fall 17 zeigte. Bei den Sympathikuslähmungen fanden sich die charakteristischen Veränderungen am Auge fast immer vollzählig ausgeprägt, wie Enophthalmus, Miosis und Verengerungen der Lidspalte. Irgendwelche auffällige Störung der Zirkulation am Kopfe und namentlich an der Schleimhaut der oberen Luftwege sind nicht beobachtet worden. Es ist dies wohl darauf zurückzuführen, daß die in den Gefäßen liegenden Ganglien sehr bald ihren regulierenden Einfluß geltend machen (OPPENHEIM). Deutlichere Erscheinungen sind hingegen an der Sekretion wiederholt, wenn auch z. T. nur vorübergehend, gefunden worden. So bestand in dem erwähnten Falle von KÖRNER Schweißsekretion an der betreffenden Stirnseite und eine Absonderung von viel zähem Schleim, die nach einer Woche bereits verschwand. Vermehrte Speichelsekretion erwähnt auch DENKER, vermehrte Schweißsekretion RHESE. Angaben über zirkulatorische Störungen beziehen sich nur auf die Haut des Gesichtes. Über einen Einfluß der Sympathikusverletzungen auf die Sekretion der Nase, welche nach operativen Lähmungen (OPPENHEIM) allerdings nur vorübergehend vermehrt ist, konnte ich in der Kriegsliteratur keine Angaben finden.

Die Prognose der Nervenverletzungen im Bereiche der oberen Luft- und Speisewege ist, wenn die bei Vagusverletzung bzw. -Reizung unter Umständen einsetzende Schockwirkung nicht zum Tode führt, quoad vitam günstig zu stellen. Es trifft dies auch für jene Fälle zu, wo sämtliche hier in Betracht kommenden Nerven der einen Seite durch das gleiche Trauma plötzlich außer Funktion gesetzt worden sind. Und so findet sich unter der ganzen Zahl von Nervenverletzungen, die ich angeführt habe, kein Todesfall verzeichnet, der auf Nervenschädigung direkt zu beziehen wäre. Bedrohliche Erscheinungen bot vorübergehend der Fall von GROSS mit Neuritis N. vagi, bei dem wegen der schweren Reflexerscheinungen von seiten des Herzens die Vagotomie in Erwägung gezogen wurde.

Was die Prognose der Nervenverletzungen in Hinsicht auf Besserung der vorliegenden motorischen Lähmungen anlangt, so ist zu unterscheiden zwischen einer Wiederkehr der Nervenleitung und der Wiederherstellung der Organfunktion, welch letztere sich trotz Fortbestand der Lähmung durch vikariierende Tätigkeit der kontralateralen gesunden Körperhälfte in vielen Fällen fast restlos wieder einzustellen vermag.

In Hinsicht auf die Restitution der Nervenleitung kommen dieselben Gesichtspunkte in Betracht, wie sie für die peripheren Nerven aufgestellt wurden, nur mit dem Unterschiede, daß gewisse Nerven, wie der N. recurrens und vor allem der N. posticus, infolge ihrer größeren Vulnerabilität von Schädigungen eher getroffen werden und dieselben auch schwerer überwinden. Im allgemeinen ist eine traumatische Nervenläsion um so günstiger zu beurteilen, je weniger von dem Nervenquerschnitte zerstört wurde. So bieten vor allem jene Fälle eine günstige Prognose, wo die Kontinuität der Nerven makroskopisch erhalten blieb und wo aus der Art des Trauma auf eine vorübergehende Druckschädigung (Steckschuß, Granatkontusion, Bluterguß) geschlossen werden kann. In solchen Fällen sehen wir, daß die Lähmung des Nerven mit Beseitigung der Schädigung rasch zurückgeht (GLAS, v. MEURER). Eine günstige Beurteilung lassen auch die Fälle zu, wo die Lähmung auf Geschoßfernwirkung, die gleichfalls keine makroskopische Läsion setzt, zurückzuführen ist (KÖRNER). Ungünstiger gestalten sich die Aussichten für die Wiederherstellung der Nervenleitung,

wenn die Schädigung zu einer Zerreißung des Nerven führte. Ist die Unterbrechung nur eine teilweise, was sich auch klinisch durch einen nur teilweisen Ausfall der Funktionen des Nerven feststellen läßt, so kann über diesen stehengebliebenen Teil des Nervenquerschnittes hinweg der Zusammenschluß der durchtrennten Abschnitte wieder erfolgen. Am ungünstigsten liegen aber die Verhältnisse, wenn die Durchtrennung vollkommen ist, wenn die beiden Nervenenden weit voneinander abliegen und durch zwischenliegende Gewebe an einem Zusammenschlusse verhindert sind. Die Beurteilung der jeweils vorliegenden Verhältnisse ist in Fällen, wo eine vollkommene Lähmung des Nerven vorliegt, immer schwer und kann mit Sicherheit nur durch eine Aufdeckung des Nerven entschieden werden. Durch die elektrische Untersuchung gewinnen wir wichtige Anhaltspunkte, ob wir es mit einer leichten oder schweren Lähmung zu tun haben, ob die Nervenleitung sich bessert oder verschlechtert, z. B. durch zunehmenden Narbendruck. Nach dem Ergebnisse der elektrischen Untersuchung richtet sich unsere Therapie, die sich bei Verschlechterung des Nervenstatus eine Aufdeckung des Nerven und weitere Eingriffe an demselben zum Ziele nehmen kann.

Die Behandlung der Nervenverletzungen wird in der Voraussetzung, daß eine Kontinuitätstrennung vorliegen kann, dafür sorgen müssen, daß die Nervenenden, wenn möglich, durch eine geeignete Lagerung des Kopfes und Halses einander nahegerückt werden. Bei Steckschüssen ist die Entfernung des Projektils mit wenigen Ausnahmen immer erfolgreich vorgenommen und in manchen Fällen in kurzer Zeit eine Besserung der Ausfallserscheinungen beobachtet worden (GLAS). Bei Blutergüssen hat GERBER durch Aspiration eine raschere Resorption und Befreiung des Nerven von dem darauflastenden Drucke angestrebt, ein Vorgehen, das vielleicht auch die Entwicklung schwartigen Narbengewebes, das den Nerven später noch schädigen konnte, hintanhielt. In einigen wenigen Fällen von multiplen Gehirnnervenlähmungen ist die Stelle der Verletzung operativ aufgesucht worden. Es sind dies die Fälle von KÖRNER, bei denen die Vornahme einer Nervennaht beabsichtigt war, wo sich aber dann herausstellte, daß die Nerven makroskopisch intakt waren. Das Ergebnis dieses Eingriffes im Fall 3, wo Narbengewebe, das den Nerven anlag, mitentfernt wurde, war nach 16 Monaten ein Rückgang der Lähmungen am N. recurrens bis auf den M. posticus und ebenso auch der Atrophie an der Zunge und im Gebiete des N. accessorius. Die elektrische Erregbarkeit ließ nur noch eine quantitative Herabsetzung für beide Stromarten erkennen. Im Falle 17, der eine Lähmung des N. vagus und N. accessorius aufwies, war 5 Monate nach der Aufdeckung der Nerven, die auch hier unverletzt gefunden wurden, eine gute Beweglichkeit des vorher feststehenden Stimmbandes zu finden. Der günstige Verlauf dieser Fälle dürfte wohl auf die Freilegung zurückzuführen sein, wenn auch zu berücksichtigen ist, daß mitunter Nervenschädigungen, die auf Fernwirkung beruhen, spontan eine Besserung erfahren (KÖRNERS Fall 25). In einem Falle von GROSS, wo gleichfalls die Aufdeckung der Nerven zur Entfernung eines Steckschusses gemacht wurde, scheint der Eingriff keine wesentliche Besserung des objektiven Befundes gebracht zu haben. Der Grund hierfür dürfte wohl darin zu suchen sein, daß das Projektil nicht entfernt werden konnte und daß die bei der Aufdeckung festgestellte Entzündung der Nerven noch fortbestand.

Eingriffe am N. recurrens, um denselben durch Naht, wie sie von STIERLIN mit Erfolg gemacht wurde, wieder zu vereinigen, sind nicht versucht worden. Die Kriegsverletzungen dieses Nerven dürften wohl auch für solche diffizile Operationen kaum geeignet erscheinen. Eine von HAERTEL an dem teilweise durchtrennten N. vagus vorgenommene Neivennaht konnte in ihrem Erfolge nicht verfolgt werden, und die von LEHMANN in zwei Fällen ausgeführte Naht des N. accessorius blieb ohne nachweisbare Besserung. Auch die plastischen Nervenoperationen, die SERAFFINI und UFFREDUZZI und NAVRATIL für den N. recurrens angegeben haben, wobei der peripher von der Verletzungsstelle gelegene Stumpf in den N. vagus bzw. in den absteigenden Ast des N. hypoglossus

eingepflanzt wird, haben keine Anwendung gefunden; dasselbe trifft auch zu für den Vorschlag von Hössly, einen Ast des N. accessorius durch ein Fenster des Schildknorpels hindurch in die Kehlkopfmuskulatur einzunähen.

Wie aus den angeführten Fällen hervorgeht, sind Eingriffe, die eine kausale Therapie der Nervenschädigung, wie Naht, Freilegung, erfordern, sehr selten vorgenommen worden. Der Grund hierfür ist wohl darin gelegen, daß bei den einseitigen motorischen Lähmungen im Bereiche der oberen Luft- und Speisewege fast immer eine weitgehende Besserung der Ausfallserscheinungen zu erwarten ist, die teils durch Spontanheilung des verletzten Nerven, teils durch die vikariierende Tätigkeit der Muskulatur der gesunden Seite zustande kommt. Diese Vorgänge können wir in wirksamer Weise durch die Anwendung des faradischen und galvanischen Stromes, durch die Massage und Vibrationsmassage unterstützen. Einen wichtigen Heilfaktor bei der Behandlung der Zungen- und Kehlkopflähmungen, bzw. der dadurch bedingten Stimm- und Sprachstörungen, die in einem eigenen Abschnitte dieses Buches ihre Besprechung finden, bildet die Übungstherapie. Dieselbe trägt einmal zur Kräftigung und Schulung der geschädigten Muskeln bei, außerdem aber regt sie die vikariierende Tätigkeit der Muskulatur der gesunden Seite an, so daß eine fast vollkommene Funktion des betreffenden Organs, auch bei Fortbestand der Lähmung erreicht wird (Nadoleczny). Dieser Erfolg ist von größter Bedeutung, wenn wir berücksichtigen, daß sich die Lähmungen im Bereiche der oberen Luft- und Speisewege verhältnismäßig selten oder nur unvollkommen zurückbilden. Dies trifft vor allem für den wichtigsten Nerven unseres Gebietes, den N. recurrens, zu, der nur in ungefähr 14 % der Verletzungen eine spontane Rückbildung der Lähmung erkennen läßt.

Um den Glottisschluß bei Rekurrenslähmung zu fördern, hat man das gelähmte Stimmband durch Kompression des Kehlkopfes näher an das gesunde heranzubringen gesucht. Gutzmann empfiehlt zu diesem Zwecke die Digitalkompression des Larynx, Finder u. a. haben zu demselben Zwecke Pelotten konstruiert. Zum Ausgleiche einer Niveaudifferenz zwischen gelähmtem und gesundem Stimmband, die Hoffmann auf eine Lähmung des gleichseitigen M. cricothyreoideus zurückführt, wird die Verlagerung des Kopfes nach der gelähmten Seite oder die Anwendung einer Pelotte, oder die operative Annäherung des vorderen Ringknorpelteiles an den Schildknorpel empfohlen.

In Fällen von Rekurrenslähmung, wo keine Spontanheilung und auch keine vollkommene Besserung durch die vikariierende Tätigkeit der gesunden Seite zustande kommt, haben sich die plastischen Operationsmethoden, welche eine dauernde Annäherung des gelähmten Stimmbandes an das gesunde zum Ziel haben, auf das beste bewährt. Es ist da vor allem anzuführen die Brüningssche Paraffinplastik, die auf endolaryngealem Wege ausgeführt wird und die ein in jeder Hinsicht vollkommen befriedigendes Resultat bietet (Zange, Neumann, Kofler). Das gleiche Ziel verfolgt die perkutane Paraffinplastik von Seiffert und die Knorpelplastik von Payr, bei der eine Knorpelspange, die aus dem Schildknorpel geformt wird, in das gelähmte Stimmband hineinverlagert und dieses dadurch dem gesunden angenähert wird. Auch die Verschlußdefekte, die bei Gaumensegellähmung zwischen Mund- und Nasen-Rachen bestehen, hat Fröschels durch plastische Operation behoben, indem er in der Hinterwand des Rachens ein entsprechend großes Paraffindepot setzte.

Wie bei den peripheren Lähmungen die Übungstherapie von bestem Erfolge begleitet ist, so trifft dies auch zu bei den zentralen Schädigungen der motorischen Rindenregionen. Anarthrische und dysarthrische Störungen bei Gehirnverletzten können durch methodische Sprechübungen eine wesentliche Verbesserung der Sprache erfahren, indem die der Läsionsstelle benachbarten intakten Rindenpartien durch Übung allmählich vikariierend eintreten (Binswanger).

Eine ungünstige Prognose im Vergleiche mit den halbseitigen peripheren motorischen Lähmungen geben die doppelseitigen Nervenverletzungen, wie sie glücklicherweise nur

ganz selten an der Zunge und am Kehlkopfe beobachtet worden sind. Wenn auch bei der doppelseitigen Zungenlähmung einige Besserung in der Artikulation (Kickhefel) erreicht werden kann, so wird doch der Patient in Hinsicht auf Sprache und namentlich auch mit Rücksicht auf den Schluckakt dauernd schwer benachteiligt bleiben. Als eine sehr schwere Schädigung ist die doppelseitige Rekurrenslähmung anzusehen, einmal wegen der dauernden Aphonie, vor allem aber wegen der Gefahren, die mit der behinderten Expektoration verknüpft sind (Mygind). Eine weitere Lähmungsform des Kehlkopfes, die die Arbeitsfähigkeit des Patienten schwer schädigt und leicht lebensbedrohend werden kann, nämlich die doppelseitige Postikuslähmung, scheint unter den Kriegsverletzungen nicht zur Beobachtung gelangt zu sein. Die Prognose dieser Lähmung kann im Vergleich zu früher wesentlich günstiger gestellt werden auf Grund der in den letzten Jahren geübten Behandlung, die in Stimmbandresektion, in submuköser Resektion des Aryknorpels mit Curettage der Ventrikelschleimhaut (Citelli, Iwanoff, Sargnon, Killian), besteht.

Sehr ungünstig ist die Prognose bei den totalen Geruchs- und Geschmackslähmungen, die, wie meine Fälle zeigten, nach Jahren auch nicht die mindeste Andeutung von einer Besserung, wie sie F. B. Hofmann nach Olfaktoriusneuritis wiederkehren sah, erkennen ließen. Der totale Verlust des Geruchs- und Geschmacksinnes bedeutet, abgesehen von der Beeinträchtigung des Genusses bei der Nahrungsaufnahme, auch eine schwere Gefährdung für den Verletzten, da mit dem Ausfalle dieser Sinne die Warnung vor der Einatmung schädlicher Gase (Leuchtgas) und vor der Aufnahme verdorbener Speisen wegfällt. Personen, die dem Nahrungsmittelgewerbe angehören, und auch andere Berufe, wie z. B. Apotheker, werden sich durch eine totale Anosmie und Ageusie genötigt sehen, ihren Beruf zu wechseln.

Literatur.

Albrecht, Über Schußverletzungen des Halses. Arch. f. Ohrenh. Bd. 98.

Alexander und Uvbantschitsch, Die traumatischen Kriegsverletzungen und die Kriegskrankheiten des Gehörorgans. Monatsschr. f. Ohrenh. 1917 Nr. 9/10.

Allenbach, Über Kriegsverletzungen des Kehlkopfes nach Erfahrungen dieses Krieges. M. Med. W. 1916 Nr. 1.

Anhalt, Über traumatische Riechlähmungen. Diss., Leipzig 1908.

Bähr, Ein weiterer Beitrag zur Störung der Geruchsempfindung, verbunden mit Störung des Geschmackes. Monatsschr. f. Unfallh. 1919 Nr. 1.

Binswanger, Kriegsneurologische Krankenvorstellungen. Korr.-Blatt d. ärztl. Vereins v. Thüringen 1915 Nr. 11/12.

Bleyl, Zur Kasuistik der Schußverletzungen des Kehlkopfes. Zeitschr. f. Ohrenh. Bd. 73 Nr. 1.

Böhler, Über Kehlkopfschüsse. M. Med. W. 1915 Nr. 24.

Bride, P. Mc, Clinical Remarks on the functional element in certein forms of anosmia. The British med. journ. 1907 Nr. 2441. Ref.: D. Med. W. 1907 Nr. 43.

Brüggemann, Meine Erfahrungen als Hals-, Nasen- und Ohrenarzt im Feldlazarett. Zeitschr. f. Ohrenh. Bd. 74 H. 4.

Brünings Rekurrensplastik. M. Med. W. 1917 Nr. 6.

— Behandlung einseitiger Rekurrenslähmung. Med. Klin. 1918.

Citelli, Die Chordektomie bei Stimmbandmedianstellungstenosen. Zeitschr. f. Laryngol. Bd. 6.

Chiari, Die Krankheiten des Kehlkopfes und der Luftröhre 1905.

— Die Krankheiten des Kehlkopfes und der Luftröhre. Neue deutsch. Chir. 1916 Bd. 19.

Dees, Zur Anatomie und Physiologie des N. vagus. Arch. f. Psych. Bd. 20.

Denker, Über Kriegsverletzungen am Ohr, den oberen Luftwegen und den Grenzgebieten. Arch. f. Ohrenh. Bd. 98.

— Schußverletzung der vier letzten Gehirnnerven. Arch. f. Ohrenh. Bd. 99.

Drescher, Die Kriegsverletzungen der Luftröhre. Diss., Würzburg 1917.

Donath, Kriegsbeobachtungen über hysterische Stimm-, Sprach-, Hörstörungen. Monatsschr. f. Psych. u. Neurol. Bd. 40.

Felix, Über Erschütterung des N. laryng. inf. durch Schußverletzung. Monatsschr. f. Ohrenh. 1916 H. 9/10.

Flesch, Fall von traumatischer rechtseitiger Hämatomyelie. Wien. Klin. W. 1917 Nr. 4.

Frank, Folgen einer Granatsplitterverwundung. Med. Klin. 1919.

Frisch, V., Wien. Klin. W. 1915 Nr. 51.

Fröschels, Über die Behandlung von Gaumensegellähmungen mit kombinierter Sprachgymnastik und Paraffininjektion. Monatsschr. f. Ohrenh. 1916 Nr. 1.

Frühwald, Zwei interessante Fälle von Schußverletzungen. Militärarzt 1917 Nr. 1.

GAUPP, Hysterie und Kriegsdienst. M. Med. W. 1915 Nr. 11.
— Die Granatkontusion. Kriegschirurg. Hefte d. Beitr. z. klin. Chir. Bd. 46 H. 3.
GERBER, Beobachtungen am Kriegslazarett. Zeitschr. f. Laryngol. Bd. 8 H. 3.
— Über Schußverletzungen der oberen Luftwege und benachbarter Teile. Arch. f. Laryngol. Bd. 29.
GESSNER, Schußlähmung des Halssymphatikus. Ver. f. wissensch. Heilk. Königsberg 1915.
GLAS, Zum Kapitel der Nasen- und Halsverletzungen. Monatsschr. f. Ohrenh. 1916
— Drei Fälle von Larynxschüssen. Wien. Klin. W. 1916 Nr. 17.
— Laryngologisches vom Verbandplatz. Monatsschr. f. Ohrenh. 1915.
— Etwas über Gesichts- und Halsschüsse. Wien. Med. W. 1914. Nr. 52.
GOETZE, Eine seltene Gesichtschußverletzung. M. Med. W. 1918 Nr. 8.
GOLDSTEIN und REICHMANN, Über kortikale Sensibilitätstörungen, besonders des Kopfes. Zeitschr. f. d. ges. Neurol. u. Psych. Bd. 53 H. 1/2.
— Über praktische und theoretische Ergebnisse aus den Erfahrungen an Hirnschußverletzten. Ergebn. d. inneren Med. u. Kinderh. 1920 Bd. 18.
GOLDSCHEIDER, Gads Reallexikon d. Med. Propädeutik 1893 Bd. 1.
GRABOVER, Das Wurzelgebiet der motorischen Kehlkopfnerven. Zbl. f. Physiol. 1890.
GROSS, Direkte Verletzung der Vagusgruppe usw. D. Zeitschr. f. Chir. Bd. 133.
GROSSMANN, Heilmethoden bei einseitiger Stimmbandlähmung. Monatsschr. f. Ohrenh. 1916 H. 3/4.
GUTZMANN, Stimm- und Sprachstörungen im Kriege und ihre Behandlung. Berl. Klin. W. 1916 Nr. 7.
— Vorstellung einiger Fälle von Stimm- und Sprachstörung durch äußere Verletzungen. Berl. Klin. W. 1916 Nr. 20.
— Einige Versuche zur Anwendung der Vibration bei Behandlung von Störungen bzw. Verletzungen des Stimmwerkzeuges. Verh. d. Berl. laryngol. Ges., 23. 6. 16.
— Wie entsteht die Stimmlähmung durch Schußverletzung, und wie können wir helfen? Zeitschr. f. Krüppelfürsorge 1916 H. 2.
— Über die Grundlage der Behandlung von Stimmstörungen mit harmonischer Vibration. Arch. f. Laryngol. Bd. 31.
— Fall von linksseitiger Phrenikuslähmung (mit Vagus-Rekurrenslähmung derselben Seite). Laryngol. Ges. z. Berlin 1918. Monatsschr. f. Ohrenh. 1920 H. 4.
HAENISCH, Über Kriegsverletzungen im Gebiete des Kehlkopfes, der Nase und Nebenhöhlen und der Ohren. Zeitschr. f. Laryngol. Bd. 8 H. 4.
HAERTEL, Die Kriegsschußverletzungen des Halses. Ergebn. d. Chir. u. Orth. Bd. 11.
HANSEMANN, Die Perforation der Lamina cribrosa durch Luftdruck. Berl. Klin. W. 1917 Nr. 18.
HEYMANN, Handburch de Laryngol. u. Rhinol. 1898.
— Kriegschirurgie im Heimatslazarett. Med. Klin. 1914 Nr. 4.
HÖSSLY, Über Nervenimplantation bei Rekurrenslähmungen. Beitr. z. klin. Chir. Bd. 99.
HOFMANN, H., Unsere Erfahrungen mit der chirurgischen Behandlung der Schußverletzungen peripherer Nerven. M. Med. W. 1916 S. 1245.
HOFFMANN, R., Verletzung des N. recurrens. M. Med. W. 1915 Nr. 1.
— Über ein bei Rekurrenslähmung zuweilen zu beobachtendes Phänomen. Zeitschr. f. Laryngol. Bd. 8 H. 5.
HOFFMANN, F. B., Über Geruchstörungen nach Katarrhen der Nasenhöhle (zur Theorie des Geruchsinnes). M. Med. W. 1918 Nr. 49.
JORDAN, Handbuch der praktischen Chirurgie Bd. 2.
IWANOFF, Die Exstirpation des Aryknorpels bei Kehlkopfstenose. Zeitschr. f. Laryngol. Bd. 5.
— Die Resektion der Stimmbänder bei Kehlkopfstenose. Zeitschr. f. Laryngol. Bd. 6.
KAFEMANN, Kriegsverletzungen der oberen Luftwege. Berl. Klin. W. 1915 Nr. 17.
KAHLER und AMERSBACH, Kriegschirurgische Erfahrungen aus dem Gebiete der Rhinolaryngologie. Arch. f. Laryngol. Bd. 30.
KICKHEFEL, Doppelseitige periphere Hypoglossuslähmung nach Halsschuß. Berl. laryngol. Ges., 10. 3. 16.
KILLIAN, Kehlkopfschüsse. Bruns Beitr. Bd. 101 H. 2 (Kriegschir. Heft 21).
— Die Frage der Dienstbrauchbarkeit, Dienstbeschädigung und Erwerbsunfähigkeit bei Verletzungen und Erkrankungen des Halses und der Nase. Sonderabdruck aus: Die militärärztl. Sachverständigentätigkeit auf dem Gebiete des Ersatzwesens und der militärischen Versorgung 1917.
KLEESTADT, Erfahrungen aus der Tätigkeit als Hals-, Nasen- und Ohrenarzt im Felde. Zeitschr. f. Ohrenh. Bd. 79.
KOBRAK, Rekurrenslähmung nach Thoraxquetschung. Med. Klin. 1917 H. 3.
KOCHER, Hirnerschütterung, Hirndruck und chirurgische Eingriffe bei Hirnkrankheiten. Nothnagel, spez. Pathol. u. Therapie 1882.
KOCHER-FERRARI, Chirurgische Beiträge zur Physiologie des Gehirns. Modena 1882.
KÖRNER, Drei Verletzungen des Kehlkopfes. Zeitschr. f. Ohrenh. Bd. 72 H. 2.
— Weitere Erfahrungen über Kriegsverletzungen des Kehlkopfes und des N. vagus Bd. 72 H. 3.
— Beobachtungen über Schußverletzungen des Kehlkopfes, 3. Reihe. Zeitschr. f. Ohrenh. Bd. 73 H. 1.
— Beobachtungen über Schußverletzungen des Kehlkopfes, 4. Reihe. Zeitschr. f. Ohrenh. Bd. 73 H. 4.
— Die Kriegsverletzungen des Kehlkopfes. Zeitschr. f. Ohrenh. Bd. 77 H. 2.

KÖRNER, Ein Vergleich der klinischen Erscheinungen bei Kern- und Stammlähmungen des Vagus, Rekurrens und des Okulomotorius als Beitrag zur Kritik des Rosenbach-Semonschen Gesetzes. Zeitschr. f. Ohrenh. Bd. 56.
— Über bulbäre Kehlkopflähmung. Alte und neue Beiträge zur Kritik des sog. Rosenbach-Semonschen Gesetzes. Zeitschr. f. Ohrenh. Bd. 62.
— Traumatisches Hämatom im Mediastinum mit starker Verdrängung der Speise- und Luftröhre, aber ohne Rekurrenslähmung. Zeitschr. f. Ohrenh. Bd. 73 H. 1.
— Über Lähmungen des N. vagus, accessorius Willisii, hypoglossus und sympathicus durch Fernschädigung bei Halsschüssen. M. Med. W. Feldärztl. Beil. 1916 Nr. 40.
KOFLER, Schuyverletzungen der oberen Luftwege. Wien. Med. W. 1914 Nr. 49.
— Trachealverletzung durch Kosakenlanze. Wien. Klin. W. 1917.
— Über Paraffinplastik bei Rekurrenslähmung. Wien. Laryngol. Ges., 6. 5. 14.
KRAUSE, P., Die Röntgenuntersuchung der Speiseröhre. Rieder-Rosenthal, Lehrburch der Röntgenkunde 1913.
KRAUSE, F., Neuralgie des Trigeminus. Leipzig 1896.
KÜHNE, Zur Differentialdiagnose zwischen Stimmbandlähmung und Ankylose, bzw. Fixation des Krikoarytänoidealgelenkes. Zeitschr. f. Ohrenh. Bd. 56 H. 1.
KÜTTNER, Kriegschirurgische Erfahrungen aus dem südafrikanischen Kriege 1899/1900. Beitr. z. klin. Chir. Bd. 28.
LANDOIS, Lehrbuch der Physiologie des Menschen 1916.
LASEK, Schußverletzungen der Nerven. Neuropsychopathologische Revue 1916.
LAUTER, Über Anosmie. Diss., Würzburg 1919. Zeitschr. f. Laryngol. Bd. 9 H. 1.
LEHMANN, Erfolge und Erfahrungen bei 115 Nervenoperationen. Beitr. z. klin. Chir. 1918 Bd. 112.
LEVINSTEIN, Ein Fall von traumatischer Anosmie. Arch. f. Laryngol. Bd. 23.
LUBINSKY, Ein Fall von Steckschuß im Kehlkopf. D. Med. W. 1916 Nr. 11.
MAAS, Doppelseitige Hypoglossusverletzung. Berl. Klin. W. 1916 Nr. 1.
MARBURG-BREUER, Zur Klinik und Pathologie der apoplektiformen Bulbärparalyse. Arb. a. d. Obersteinerschen Institut H. 9.
MARBURG, Die Kriegsbeschädigungen des Nervensystems. Bergmann, Wiesbaden 1917.
MAYER, Über Geschmackstörung bei Mittelohrerkrankungen. Zeitschr. f. Ohrenh. Bd. 48.
MERKEL, Die Anatomie des Menschen. Bergmann, Wiesbaden 1918.
METZNER und WÖLFFLIN, Klinische und experimentelle Untersuchungen über Halssympathikuslähmung. v. Gräfesches Arch. Bd. 79.
MEURER, v., Beitrag zu den Kriegsschädigungen des Kehlkopfes. Zeitschr. f. Ohrenh. Bd. 74 H. 3/4.
MÜHLENKAMP, Glücklicher Verlauf eines Diametralschusses des Halses. M. Med. W. 1914 Nr. 49. Feldärztl. Beil. Nr. 18.
MÜLLER, F. v., Über Störungen der Sensibilität bei Erkrankungen des Gehirnes. Festschr. f. C. v. Voit, Leipzig, Breitkopf & Härtel, 1905.
MÜLLER, R. L., Über eine typische Erkrankung des verlängerten Markes. D. Arch. f. klin. Med. Bd. 86.
MYGIND, Die doppelseitige totale Rekurrensparalyse. Arch. f. Laryngol. Bd. 12.
— Die Paralyse des M. cricothyreoideus. Arch. f. Laryngol. Bd. 18.
NAVRATIL, Über die Anastomose des N. laryng. inf. mit dem Ram. descend. hypoglossi mittels Naht.
NADOLECZNY, Über Schußverletzungen des Kehlkopfes. M. Med. W. 1915 Nr. 24.
— Funktionelle und organische Stimmstörungen im Heeresdienst. M. Med. W. 1918 Nr. 12.
NÉMAI, Über Verletzungen des Kehlkopfes. D. Med. W. 1917 Nr. 47.
NEUMANN, F., Aphonie seit 20 Jahren. Paraffininjektion in ein Stimmband. Heilung. Wien. laryngol. Ges., 6. 5. 14.
NEUMARK, Zwei Fälle von Halsschüssen. Wien. Med. W. 1917 Nr. 11.
NEUMAYER, Untersuchungen über die Funktion der Kehlkopfmuskeln. Arch. f. Laryngol. Bd. 4.
— Über dynamometrische Untersuchungen am Kehlkopf. Münch. laryngol.-otolog. Ges., 26. 6. 09.
OERTEL, Verletzungen und Erkrankungen des Kehlkopfes im Kriege. D. militärärztl. Zeitschr. 1918 H. 5/6.
ONODI, Rhinolaryngol. Fälle im Kriege. Orvosi hetilap 1915 Nr. 13, 18, 19.
— Rhinolaryngol. Fälle vom Kriegsschauplatz. Arch. f. Ohrenh. Bd. 98 H. 4.
— Probleme der Kehlkopfinnervation, im Anschlusse an Fälle vom Kriegsschauplatz. Ung. Akad. d. Wiss. Orvosi hetilap 1915 Nr. 47.
— Die Rindenzentren des Geruches und der Stimmbildung. Arch. f. Laryngol. Bd. 14.
ONODI und ZIRKELBACH, Zur Pathologie der Anosmie. Arch. f. Laryngol. Bd. 15.
OPPENHEIM, Lehrbuch der Nervenkrankheiten. Karger, Berlin.
— Diskussion zum Vortrag von O. MAAS. Berl. Klin. W. 1916 Nr. 1.
PAYR, Plastik am Schildknorpel zur Behebung der Folgen einseitiger Stimmbandlähmungen. D. Med. W. 1915 Nr. 43.
PAPPENHEIM und BITTNER, Schrapnellkugelverletzung. Wien. Med. W. 1918 Nr. 13 S. 571.
PERTHES, Über indirekte Schußfrakturen nebst einer Bemerkung über Fernwirkungen des Infanteriegeschosses auf das Nervensystem. D. Zeitschr. f. Chir. Bd. 132.
— Über Fernschädigungen peripherer Nerven durch Schuß und über die sog. Kommotionslähmungen der Nerven bei Schußverletzungen. D. Med. W. 1916 Nr. 28.
PICK, Zwei Fälle von Kehlkopflähmung bei Soldaten. Ärztl. Vortragsabend in Prag, Jan. 1915.
POLLATSCHEK, Sechs Fälle von Schußverletzungen des Kehlkopfes. Orv. hetilap 1915 Nr. 3.
PULFER, Über eine Orbitalschußverletzung mit Ausfallserscheinungen des Geruchs- und Geschmacksnerven, sowie einzelner Quintusäste. Diss., München 1917.

Quervain, de, Zur Chirurgie der Kehlkopfmuskeln. Sitzung d. Med. Ges. zu Basel, 17. 2. 16. Berl. Klin. W. 1916 Nr. 13.
Reich, Die Verletzungen des N. vagus und ihre Folgen. Beitr. z. klin. Chir. Bd. 56 H. 3.
Rhese, Die Kriegsverletzungen und Kriegserkrankungen von Ohr, Nase und Hals. Bergmann, Wiesbaden 1918.
Rüdinger, Die Anatomie der menschlichen Gehirnnerven. Cotta, München 1868.
Ruttin, Streifschuß am Halse mit Verletzung des Rekurrens, Sympathikus, Hypoglossus, Kriegsverletzung des Gehörorgans. Otolog. Rundschau 1915.
Sanitätsbericht über die deutschen Heere im Kriege gegen Frankreich 1870/71.
Sargnon, Bérard, Contribution à l'étude de la laryngectomie. Arch. Int. de laryng. 1914.
Sarbó, v., Neue Beiträge zur Kriegstaubstummheit. Wien. Klin. W. 1916 Nr. 50.
Schech, Die Krankheiten des Kehlkopfes und der Luftröhre. Deuticke, Wien 1903.
— Experimentelle Untersuchungen über die Funktion der Nerven und Muskeln des Kehlkopfes. Zeitschr. f. Biol. Bd. 9.
Schirmer, Geruchstörungen nach Katarrh der Nase. M. Med. W. 1919 Nr. 8.
Schmieden, zitiert bei Haertel.
Seemann, Die phonetische Behandlung bei einseitiger Rekurrenslähmung. Arch. f. Laryngol. Bd. 32 H. 2.
Seifert, Laryngo-rhinologische Erfahrungen aus dem Kriege. Zeitschr. f. Laryngol. Bd. 8.
Seiffert, Perkutane Paraffininjektion zur Beseitigung der Folgen einseitiger Stimmbandlähmungen. Zeitschr. f. Laryngol. Bd. 8.
Seraffini und Uffreduzzi, Trapianti nervosi nella paralisi dei nervi del laringe. Giornale R. accad. med. di Torino 1914.
Siebenmann, Ein- und gleichseitige Lähmung der Vagus-, Akzessorius-, Glossopharyngeusgruppe als Folge von Schädelbrüchen. Zeitschr. f. Ohrenh. Bd. 65.
Spangenberg, Infanteriedurchschuß des Halses. Schweiz. Korresp.-Blatt 1916 Nr. 51.
Spielmayer, Zur Frage der Nervennaht. M. Med. W., Feldärztl. Beil. Nr. 2 u. 3.
— Zur Klinik und Anatomie der Nervenschußverletzungen. Springer, Berlin 1915.
Spiess, Die Stimme bei der einseitigen Postikuslähmung. Arch. f. Laryngol. 1904.
Strebel, Anosmie und Enophthalmus traumaticus. D. Med. W. 1914 Nr. 46.
Strümpel, v., Einige Bemerkungen zur Unterscheidung zwischen funktionellen und organischen Erkrankungen des Nervensystems. Med. Klin. 1916 Nr. 18.
Stupka, Zur Ätiologie der Rekurrenslähmung. Arch. f. Laryngol. Bd. 32 H. 3.
Thost, Kriegsverletzungen von Nase, Kehlkopf und Ohr. Berl. Klin. W. 1915 Nr. 17.
— Über Halsschüsse. Zeitschr. f. Ohrenh. Bd. 73 H. 3.
— Die Kriegsverletzungen auf dem Gebiete der Hals-, Nasen- und Ohrenkrankheiten. Jahreskurse f. ärztl. Fortbldg. Nov. 1915.
Trömner, Querschuß durch den Hals. Berl. Klin. W. 1915 Nr. 14 S. 361.
Uhthoff, Zwei Fälle von Trigeminusläsion durch Schußverletzung. Klin. Monatsschr. f. Augenh. Bd. 54.
Villiger, Gehirn und Rückenmark. Engelmann, Leipzig 1917.
Wagner v. Jauregg, Erfahrungen über Kriegsneurosen. Wien. Med. W. 1916 Nr. 36.
Walbaum, Über Schußverletzungen des Kehlkopfes und der Kehlkopfnerven. Diss., Rostock 1919.
Wallenberg, Klinische Beiträge zur Diagnostik akuter Herderkrankungen des verlängerten Markes und der Brücke. Arch. f. Psychiatrie Bd. 27 u. 34.
Weygandt und Helmcke, Organische Sprachstörungen (Verletzungen, sowie funktionelle Sprachstörung). M. Med. W. 1917.
Wildegans, Beitrag zu den Schußverletzungen des Kehlkopfes und der Luftröhre im Felde. Beitr. z. klin. Chir. Bd. 112 H. 5.
Wolff, Komplette Rekurrenslähmung links nach Schrapnellverletzung. D. Med. W. 1915 Nr. 35.
Zander, Verlust des Geruchsvermögens, keine Erwerbsbeschränkung. Med. Klin. 1916 Nr. 32.
Zange, Rekurrenslähmungen und Schußverletzungen. Berl. Klin. W. 1916 Nr. 5.
— Rekurrenslähmungen nach Schußverletzungen. Zeitschr. f. Ohrenh. Bd. 73 H. 4.
Zwillinger, Laryng. Fälle im Kriege. Gyogyaszat 1916 Nr. 2.
Zumsteeg, Stimm- und Sprachstörungen bei Kriegsbeschädigten und ihre Behandlung. Med. Korr.-Blatt d. württ. ärztl. Standesvereins 1917 Nr. 3.
Zalewski, Die Erkrankungen des Gehörorgans und der oberen Luftwege und ihr Einfluß auf die Tauglichkeit zum Militärdienst auf Grund der in diesem Kriege gesammelten Beobachtungen. Wien. Med. W. 1917 Nr. 13.

VII. Stimm- und Sprachstörungen bei Kriegsverletzten.

Von Prof. Dr. Hermann Gutzmann in Berlin.

Im Kriege Fachbeirat im Sanitätsamt des Garde-Korps und Chefarzt des Sonderlazaretts für Stimm- und Sprachstörungen.

Zu den auffallendsten Tatsachen unserer kriegsärztlichen Erfahrungen im Weltkriege gehört die merkwürdige Häufigkeit von Stimm- und Sprachstörungen. Allerdings scheinen den meisten Beobachtern und Berichterstattern diese Störungen bis dahin überhaupt nur wenig bekannt gewesen zu sein. Sonst wären nicht so häufig in allzu summarischer Weise Urteile über das Wesen dieser Störungen und über die Behandlungsmethode derselben ausgesprochen worden. Die Kenntnis der Sprachheilkunde hatte sich bis zum Kriege erst auf eine verhältnismäßig geringe Zahl von Ärzten ausgebreitet, die phonetische Therapie war vorwiegend in den Händen von Lehrern geblieben. Von den Ärzten waren es bis dahin in der Mehrzahl Laryngo-otologen und einige Neurologen, die sich der Mühe unterzogen hatten, die Grundsätze der phonetischen Behandlungsmethoden eingehender kennen zu lernen. Es kann daher nicht wundernehmen, daß auch Behandlungsmethoden, die dem Spracharzte längst geläufig waren, von neuem entdeckt wurden. Wenn z. B. die Behandlung von Aphonien mit elektrischen Strömen von seiten mancher Neurologen anscheinend als neues Verfahren angegeben wird, so darf der Laryngologe nur darauf verweisen, daß die hierher gehörenden Arten der Aphonie von ihm schon längst in ähnlicher Weise behandelt, und zwar mit Erfolg behandelt worden waren. Daß die Erfahrungen darüber im Frieden mehr in der laryngologischen als in der neurologischen Praxis erworben wurden, liegt eben daran, daß bei einer Stimmstörung eher der Laryngologe als der Nervenarzt zu Rate gezogen werden. Daß die Behandlung solcher Aphonien im wesentlichen auf suggestivem Wege erfolgt, berechtigt den Neurologen noch keineswegs zu dem Anspruche, daß diese Störungen ihm allein zugewiesen werden müßten. Es zeigte von einer völligen Verkennung der Sachlage, wenn bei einer Beratung des Reichsausschusses für Kriegsbeschädigtenfürsorge von einem Neurologen der Satz aufgestellt wurde: „Die hysterischen Neurosen sind grundsätzlich möglichst frühzeitig fachärztlich geleiteten Sonderlazaretten zuzuführen. Lazarette, in denen erfahrungsgemäß besonders häufig Neurotiker verkannt und unsachgemäß behandelt werden, insbesondere die für Ohren- und Kehlkopfkranke, die orthopädischen Lazarette und die Lazarette für Ischiatiker und Rheumatiker sind durch erfahrene Fachärzte in Abständen auf Neurotiker zu untersuchen."

Wir werden weiter unten sehen, daß diese einseitige Stellungnahme der Neurologen oft genug zu völlig fehlerhaften Maßnahmen den kriegsverletzten Stimm- und Sprachbeschädigten gegenüber geführt hat. Daß Stimm- und Sprachstörungen die gegebenen Objekte der Tätigkeit des Spracharztes sind, bedarf wohl keines näheren Beweises. Und gleich bei Beginn des Krieges sind dementsprechend auch Stimm- und Sprachgestörte vorwiegend den Sprachärzten zugewiesen worden. Die Zahl dieser Ärzte war aber, wie gesagt, nur gering, und noch geringer war die Zahl der öffentlichen Einrichtungen zur Behandlung von Stimm- und Sprachstörungen. Es lag auf der Hand, zunächst diejenigen Einrichtungen für die Kriegsfürsorge in Anspruch zu nehmen, die bereits vor dem Kriege vorhanden waren. Als erste öffentliche Anstalt — wenigstens wurden vom Staate dazu Räume hergegeben — kam hierfür das Universitätsambulatorium für Stimm- und Sprachstörungen in Berlin in Betracht, das an anderer Stelle, aber mit gleicher Einrichtung, 1891 von mir gegründet und bereits vor Jahren Universitätsinstitut wurde. Leider hat aber ein Ambulatorium, wie der Name sagt, keine Betten, keine Plätze, wo die Beschädigten aufgenommen, ständig beobachtet werden können und dauernd unter ärztlicher Aufsicht stehen. Etwas ausgleichen ließ sich dieser Mangel dadurch, daß sich der Direktor der Halsklinik, Herr

Killian, wie schon früher, so auch jetzt gern bereit erklärte, solche Stimm- und Sprachgestörten bei sich aufzunehmen, die der ärztlichen Überwachung und Beobachtung bedürfen. Da aber seine Bettenzahl kaum im Frieden ausreichte, so war diese Aushilfe nicht genügend. Das Bedürfnis, klinische Einrichtungen für derartige Kriegsbeschädigte zu haben, führte dazu, daß meine kleine Privatklinik in Zehlendorf bei Berlin mit 24—28 Betten, die ich zu Beginn des Krieges als Hilfslazarett zur Verfügung gestellt hatte, im Laufe der Zeit nur mehr mit Stimm- und Sprachgestörten belegt wurde. Seit Juni 1915 wurden entsprechend einer Verfügung des Sanitätsamtes des Gardekorps und eines Erlasses der Medizinalabteilung des Preußischen Kriegsministeriums vom 23. Juni 1915 von vielen Lazaretten stimm- und sprachgestörte Heeresangehörige hierher überwiesen. Da die Kranken nun von allen Seiten hierher zusammenkamen, so reichte der Platz bald nicht mehr aus, und es wurde auf Anregung des Generaloberarztes Brettner auf meiner Station in dem neben meinem Hilfslazarett gelegenen großen Vereinslazarett „Am Urban" in Zehlendorf bei Berlin eine Sonderabteilung abgetrennt und ein besonderer Behandlungsraum von der entgegenkommenden Lazarettverwaltung eingerichtet. Dort waren durchschnittlich 30 stimm- und sprachgestörte Krieger; auch wurden hier noch einige in anderen benachbarten Lazaretten untergebrachte derartige Kranke täglich ambulatorisch behandelt.

Auch an anderen Orten standen von vornherein Ambulatorien für Stimm- und Sprachstörungen zur Verfügung, so in München unter Leitung von Nadoleczny, oder wurden im Laufe des Krieges neu geschaffen, wie in Königsberg von Sokolowski, in Hamburg von Calzia, in Tübingen von Zumsteeg usw. Meines Wissens ist aber die einzige Sonderklinik die meinige in Zehlendorf geblieben. Der Vorteil einer solchen Sonderklinik liegt auf der Hand. Die nähere Beobachtung der einzelnen Kriegsverletzten war auf diese Weise leichter durchführbar, willkürliche Übertreibungen konnten leichter nachgewiesen werden. Da wir mit den Kriegsverletzten im gleichen Hause wohnten, am gleichen Tische speisten, sie im täglichen Umgange fortwährend unter Augen hatten, so war nicht nur die Beobachtung der einzelnen Krankheitserscheinungen sehr erleichtert, sondern auch die Durchführung der Behandlung wesentlich sicherer und erfolgreicher zu gestalten als bei bloß ambulatorischer Therapie.

Die hier im folgenden näher erwähnten Störungen beziehen sich in der Hauptsache auf solche unter meiner täglichen persönlichen Beobachtung gewesenen Kranken. Die Zahl derselben ist bei der geringen Zahl der mir zur Verfügung stehenden Betten nicht besonders hoch, beläuft sich aber immerhin auf ca. 300. Weit größer ist die Zahl derer, die im Ambulatorium Behandlung fanden, sowie derjenigen Kranken, die ich vorübergehend sah, weil sie mir als Fachbeirat zur Untersuchung und Begutachtung zugeschickt wurden. Im ganzen habe ich während des Krieges mehr als 1000 Stimm- und Sprachgestörte aller Art kennengelernt.

Was die Einteilung der gesamten Störungen betrifft, so liegt es nahe, nach dem alten Schema die nichtorganisch bedingten, sog. „funktionellen" Störungen von den organischen Störungen zu unterscheiden. Aber eine strikte Sonderung in diese beiden Gruppen läßt sich durchaus nicht mit Sicherheit durchführen. Es ist bei sehr vielen Fällen nicht mit einiger Zuverlässigkeit anzugeben, ob wirklich nur eine funktionelle Störung ohne organischen Befund vorlag, oder ob nicht doch organische Störungen vorhanden waren, die sich nur dem näheren Nachweise entzogen. Dies schien mir besonders in manchen Fällen von Aphasie vorzuliegen, die von einigen der behandelnden Ärzte ohne weiteres der Hysterie zugezählt wurden, obgleich alle ätiologischen Umstände schwere und schwerste organisch-mechanische Erschütterungen der Zentralorgane wahrscheinlich machten. Andererseits zeigten sich auch bei solchen Störungen, die zweifellos auf Organverletzungen beruhten, nicht selten noch Erscheinungen, die nebenher liefen und nichts mit diesen Organverletzungen zu tun hatten.

In diesem Zweifel hielt ich es für das beste, bei der folgenden kurzen Darstellung der Einzelgruppen der Störungen die Frage, ob organischen oder nichtorganischen

Ursprungs, beiseite zu lassen und mich auf die klinische Bezeichnung der Störung zu beschränken.

Um die Frage der Entstehung der jeweiligen Störung möglichst eingehend prüfen zu können, habe ich von Beginn des Krieges an die Kriegsverletzten nicht nur ihre Vorgeschichte selbst aufschreiben lassen, sondern ihnen auch stets einen sehr ausführlichen Fragebogen vorgelegt, den sie, soweit sie dazu imstande waren, selbständig ausfüllen mußten. Der Wortlaut dieses von meinem Assistenten, Herrn Kickhefel, entworfenen Fragebogens war folgender:

Alle Fragen sind genau und deutlich zu beantworten!

Name und Vorname:

Lebt Ihr Vater noch? Woran ist er gestorben? Ist Ihr Vater gesund? Welche Krankheit hat er? Wie alt ist Ihr Vater? Wie alt ist er geworden? Ist Ihr Vater Soldat gewesen? Welchen Beruf hat Ihr Vater? Versieht er den Beruf noch? Litt oder leidet der Vater an Schwerhörigkeit? Taubheit? Nerven- oder Geisteskrankheit? Sprachfehlern, wie Stottern? Aussprachefehlern? Schwerfälliger Sprache? Spätes Sprechenlernen? Stumm- oder Taubheit? Ist Taubheit angeboren, oder nach welcher Krankheit entstanden?

Lebt Ihre Mutter noch? Woran ist sie gestorben? Ist Ihre Mutter gesund? Welche Krankheit hat sie? Wie alt ist Ihre Mutter? Wie alt ist sie geworden? Litt oder leidet die Mutter an Schwerhörigkeit? Taubheit? Nerven- oder Geisteskrankheit? Sprachfehlern, wie Stottern? Aussprachefehlern? Schwerfälliger Sprache? Spätes Sprechenlernen? Stumm- oder Taubheit? Ist Taubheit angeboren, oder nach welcher Krankheit entstanden?

Sind die Brüder oder die Schwestern des Vaters oder der Mutter leidend? An Schwerhörigkeit? Taubheit? Nervenleidend? Geisteskrankheit? Litt oder leidet jemand in der Familie an Sprachfehlern? Stottern? Aussprachefehlern? Schwerfälliger Sprache? Wie viele Geschwister haben Sie? Brüder? Schwestern? Wie heißen der Reihe nach die Brüder, und wie alt ist jeder davon? Wie heißen der Reihe nach die Schwestern, und wie alt ist jede? Sind die Brüder und Schwestern alle gesund? Wenn nicht, an welcher Krankheit leiden sie?

Wann und wo sind Sie selbst geboren? Sind Sie früher krank gewesen? Wann und wie lange? Woran? Litten oder leiden Sie an den Ohren? Welches Ohrenleiden haben Sie gehabt? Ohrenfluß? Waren Sie früher schon einmal heiser? Haben Sie früher schon einmal gestottert? Wenn ja, seit welchem Lebensjahre? Wurden Sie schon einmal deswegen behandelt? Wann haben Sie laufen gelernt? Sind Sie rechts- oder linkshändig? Welche Schule haben Sie besucht? Wie lange haben Sie in der ersten Klasse gesessen? Sind Sie im Lernen gut mitgekommen? Welchen Beruf haben Sie ergriffen? Sind Sie selbständig? Sind Sie verheiratet? Haben Sie Kinder? Wie viele? Sind die Kinder alle gesund? Wann und wo haben Sie aktiv gedient? Wann und wo sind Sie einberufen bzw. wieder einberufen worden? Wann und wo wurden Sie verwundet, oder wo erkrankten Sie? Hatten Sie zur Zeit Ihrer Verwundung den Stahlhelm aufgehabt? Durch welches Geschoß wurden Sie verwundet? Aus welcher Entfernung erfolgte die Verwundung?

Schreiben Sie auf einen Bogen Papier, unter Berücksichtigung der Militärzeit (Eintritt, Tag, Art und Ort der Verwundung oder Erkrankung), Ihren Lebenslauf.

Manche Abweichung meiner Beobachtung von deren anderer Ärzte mag ihre Erklärung in dem Umstande finden, daß ich fast alle Kriegsverletzten mit Stimm- und Sprachstörungen erst in meine Behandlung bekam, nachdem sie schon mehr oder weniger lange Zeit in anderen Lazaretten zugebracht hatten und den mannigfachsten Behandlungsmethoden mit wechselndem Erfolge unterworfen worden waren. Es handelte sich also bei meinen Kranken niemals mehr um akute Erscheinungen, sondern um schon länger bestehende Störungen, die naturgemäß einer Behandlung, zumal wenn schon vielfach vergebliche Behandlungsversuche vorhergegangen waren, oft genug nur schwer zugänglich waren. Daß akute Aphonien und Aphasien, wie von den Frontärzten hervorgehoben wird, gewöhnlich leicht zurückgehen, ist durchaus wahrscheinlich, da dies den Erfahrungen des Friedens völlig entspricht. Ich kann daher das Erstaunen der Frontärzte wohl begreifen, wenn sie in den Heimatlazaretten zahlreiche Stimmstörungen antrafen, welche der Behandlung die größten Schwierigkeiten machten. Sie haben sich aber bald überzeugen müssen, daß die Methoden der Frontbehandlung

hier wirkungslos waren, es sich also schon um eine ganz andere Art von Kranken handelte als die, welche ihrer Aphonie nach kurzer Ruhepause im Frontlazarett und nach energischem Zureden leicht ledig wurden.

Die weitaus meisten Stimm- und Sprachstörungen zeichneten sich durch eine große Neigung zu Rückfällen aus. Wenn man sehr oft auch nach verhältnismäßig kurzer Zeit, sehr oft schon am ersten Behandlungstage erstaunliche Besserungen und anscheinende Heilungen erzielen konnte, so hielten diese Erfolge doch nicht stand. Nur unter sehr ausdauernder, Wochen und Monate in Anspruch nehmender Arbeit waren Dauererfolge zu erzielen. Und auch diese sind neuen Schädigungen gegenüber häufig genug nicht anhaltend gewesen. Die Behandlungsmethoden, deren ich mich bedient habe, werde ich bei den einzelnen Störungen näher anführen. Von vornherein möchte ich aber bemerken, daß ich mich durchaus nicht, wie der Sprachheilkunde fernerstehende Ärzte anzunehmen scheinen, auf die Übungstherapie beschränkt habe. Eine solche Beschränkung liegt dem durchgebildeten und erfahrenen Spracharzte fern. Das geht am besten aus den Forderungen hervor, die ich selbst von jeher an denjenigen Arzt, der sich Spracharzt nennt, gestellt habe. In der Vorrede zu meinen Vorlesungen über Sprachheilkunde (2. Auflage 1912) habe ich mich darüber so ausgesprochen: „Wer darf sich also wohl mit Recht als „Spracharzt" bezeichnen? Offenbar ein Mann, der nicht nur die Grundlagen der inneren Medizin und Kinderheilkunde kennt, sondern über das allgemeine ärztliche Wissen hinaus auch die chirurgischen Methoden, welche die Sprachorgane betreffen, in ihren physiologischen Effekten beurteilen kann, der auf den Gebieten der Pädagogik, der Psychologie, der Sprachphysiologie, der Phonetik, besonders der experimentellen Phonetik, eingehende Kenntnisse besitzt, ein Arzt, der nicht nur die einfachere Untersuchungstechnik der Laryngologie und der Otologie kennt, sondern auch darüber hinaus mit den derzeitigen Fragen dieser Disziplinen soweit vertraut ist, um ihre Bedeutung für die Sprachheilkunde richtig einzuschätzen, und der ferner die diagnostischen Untersuchungsmethoden der Neurologie und Psychiatrie so weit beherrscht, daß er keine groben Irrtümer begeht oder zum mindesten rechtzeitig erkennt, wo die Grenze seines eigenen Wissens liegt."

Damit hoffe ich die in kriegsärztlichen Arbeiten öfter auftretende Annahme, daß der Spracharzt sich einzig und allein mit phonetischen Übungen befaßt, abgewiesen zu haben. Freilich bildet die Übung eine wesentliche Grundlage der Sprachtherapie, nimmt in ihr die bei weitem größte Zeit in Anspruch und erfordert die meiste Geduld, die größte Arbeitskraft. Bei der mühseligen und zeitraubenden Übungsbehandlung wären daher gebildete Helfer und Helferinnen sehr willkommen; Anerbietungen waren sehr häufig, waren aber oft durch allerlei Nebenabsichten gekennzeichnet. Viele dieser Helfer hätten erst monatelang unterwiesen werden müssen, ehe sie nützen konnten. Die Taubstummenlehrer waren hier nach ihrer ganzen Vorbildung die berufensten Mithelfer. Die für die einzelnen Kranken erforderlichen und vom Lazarett gewünschten Übungen der Atmung, der Stimme, der Artikulation usw. erfordern sehr viel Zeit, Mühe und Geduld. Dieser große Arbeitsteil kann den Ärzten von den Taubstummenlehrern sehr wohl abgenommen werden, während der kranke Soldat unter der Beobachtung und Beurteilung des zuständigen Arztes bleibt.

Es sind daher auch an vielen Orten zu der Übungsbehandlung die Taubstummenlehrer herangezogen worden, mit Recht und mit gutem Erfolge.

Während des Krieges sind an anderen Stellen das gleiche Ziel anstrebende Einrichtungen geschaffen worden, die jedoch von den unserigen nicht unerheblich abweichen. Sie nannten sich „Übungsschulen" für „Hirnverletzte", für „Hirnkrüppel" oder für „Kopfschußinvalide" usw. Alle Hirnverletzungen mit ihren verschiedenartigen Funktionsstörungen oder Funktionsausfällen in solchen Übungsschulen zu sammeln, erscheint mir jedoch nicht zweckmäßig. Jedenfalls hätte auf diese Weise nur ein kleiner Teil der Stimm- und Sprachgestörten dort die erste wichtigste Fürsorge der Heil-

behandlung finden können. **Es scheint mir zweckmäßiger zu sein, diese Kriegsfürsorge nicht nach dem Sitz der anatomischen Kriegsbeschädigungen einzurichten und zu benennen, sondern nach den Funktionsstörungen.** Denn die Funktionsstörungen und die Funktionsausfälle sind es in erster Linie, welche nicht nur bei der Beurteilung der Erwerbsstörung, bei der Bewertung der Berufsschädigung, sondern vor allem bei der praktischen Durchführung der von Fachärzten zusammen mit Fachpädagogen veranstalteten Übungsbehandlung von weit erheblicherer Bedeutung sind. Jedenfalls liegt es auf der Hand, daß die Heilbehandlung sich in der von mir durchgeführten Weise einfacher und zweckmäßiger ausführen läßt als in den genannten Übungsschulen. Auch das nicht gerade kleine und ziemlich kostspielige Instrumentarium, das der Spracharzt nötig hat, empfiehlt diesen Grundsatz einer Sonderheilbehandlung. Den Ausdruck „Übungsschulen" für solche Zentralstellen möchte ich auch dort vermieden wissen. Die Übungsbehandlung muß unter allen Umständen vom Arzte selbst eingeleitet und dauernd wenigstens beobachtet werden. Das erscheint mir gerade bei den Hirnverletzten aus schwerwiegenden Gründen unerläßliche Vorbedingung. Die überaus leichte Ermüdbarkeit des geschädigten Gehirnes, die manchmal auftretenden Reizzustände, nachdem schon lange Zeit alles abgelaufen zu sein schien, usw., erfordern unter allen Umständen den Arzt an der Seite des Lehrers.

Die militärischen Behörden und der Reichsausschuß der Kriegsbeschädigtenfürsorge haben übrigens von vornherein die Notwendigkeit des sprachheilkundigen Facharztes anerkannt, erstere, indem sie Sprachärzte zu Fachbeiräten ernannten, letzterer, indem er eine besondere Gruppe für die Fürsorge für Ertaubte, Schwerhörige, Stimm- und Sprachgestörte einrichtete und der Leitung eines Spracharztes unterstellte.

* * *

Die Kriegsschäden an Stimme und Sprache sind im Grunde und ihrem Wesen nach dieselben Leiden, welche wir als Dienstbeschädigungen im Frieden beobachten. Dieses Ergebnis meiner Erfahrungen hatte ich bereits bei mehreren im Mandschurischen Kriege geschädigten Russen gewonnen, welche mir zur Beseitigung ihrer zurückgebliebenen Sprachstörungen von Herrn BECHTEREW zugesandt waren. Ich konnte sie mit einer Reihe von dienstbeschädigten Angehörigen unseres Heeres, die ich im Verlaufe von drei Dezennien zu beobachten und zu behandeln Gelegenheit hatte, vergleichen. Immerhin war ihre Zahl nur klein, und auch die entsprechenden Dienstschäden kamen in unserer Armee während des Friedens nicht oft vor, obgleich ihre Gesamtzahl im Verlaufe so vieler Jahre schließlich doch anwuchs.

Auf die Seltenheit dieser Friedensdienstschäden ist es wohl zurückzuführen, daß sie von militärärztlicher Seite bisher so wenig Beachtung gefunden haben.

Die praktischen Ärzte waren nur selten in der Lage, sich mit dem noch neuen Gebiete der Sprachheilkunde bekanntzumachen. Nur die Vertreter einzelner Sonderfächer, mit denen die Sprachheilkunde naturgemäß durch mehr oder minder enge Beziehungen verbunden war, nahmen an ihrer Entwickelung teil: Kinder-, Nerven-, Zahnärzte, auch Chirurgen, besonders aber zahlreiche Kehlkopf- und Ohrenärzte.

Auch aktive Militärärzte hatten erkannt, daß der Einblick in dieses Sonderfach von Wert war. Besonders auffallende Einzelfälle von Stimm- und Sprachstörungen, die im Dienst entstanden waren, gaben wiederholt Anlaß dazu. Ich muß dies vorausschicken, weil die Richtigkeit der an der Spitze dieses Absatzes stehenden Worte naturgemäß nur von jemand nachgeprüft werden kann, der bereits vor dem Kriege hinreichende Erfahrung auf diesem Gebiete besaß und längere Zeit hindurch auch Dienstschäden der Stimme und Sprache zu sehen Gelegenheit hatte.

Daß traumatisch entstandene Schäden im Frieden wie im Kriege entsprechend dem Sitze der Verletzung gleiche Symptome haben, bedarf keiner Erörterung. Dagegen muß ich nochmals hervorheben, daß auch im Frieden Dienstschäden, z. B. an der Stimme, entstanden, welche zu der jetzt als „psychogene" Aphonien bezeichneten Gruppe gehören und in Wesen wie Verlauf den Kriegsschäden durchaus gleichen. Es wird daher von Wert sein, wenn ich wenigstens eine solche vor Jahren mitgeteilte Beobachtung hier kurz wiederhole; auch schon deshalb, weil die vor zwanzig Jahren von mir ausführlich beschriebene mit Erfolg angewandte Behandlungsart jetzt von mehreren Seiten nochmals neu erfunden wurde, demnach offenbar ebenso unbekannt blieb, wie die Beobachtung selbst, obgleich z. B. Landgraf ausdrücklich darauf hingewiesen hat.

Diese im Dienst entstandene schwere spastische Aphonie habe ich im Januar 1898 mitgeteilt: sie entstand dadurch, daß ein Soldat von einem Kameraden in der Nacht durch sehr heftige Schläge über Leib und Kopf aufgeweckt wurde. Im schlaftrunkenen, verängstigten Zustande sprang er aus dem Fenster des zur ebenen Erde gelegenen Zimmers. Von diesem Augenblicke an scheint er planmäßig umhergeirrt zu sein. Als er schließlich seinem Garnisonorte zugeführt wurde, zeigte er im Arrest ein eigentümlich eingeschüchtertes und zugleich unruhiges Wesen. Wegen einer Zellengewebsentzündung am Unterschenkel mußte er dann ins Lazarett gebracht werden, wo sein verstörtes Wesen noch erheblich zunahm. Das Sprechen machte ihm ungeheure Mühe und entwickelte sich schnell zur völligen Sprachlosigkeit. Er wurde daher nach Berlin geschickt und im Garnisonlazarett, Scharnhorststraße, untergebracht. Der Mann ist seinerzeit von sehr vielen Militärärzten daselbst untersucht und beobachtet worden. Der Soldat I. F. V. wurde mir 1897 von der Medizinalabteilung des Kriegsministeriums überwiesen. Aus dem von mir erhobenen Krankheitsbefunde will ich nur einige Sätze anführen:

Sowie I. F. V. den Versuch machte, zu sprechen, hörte man ein inspiratorisches, scharfes Reibegeräusch, dem sehr bald ein heftiges Stöhnen folgte, wobei er sich mit der rechten Hand krampfhaft nach der Brust hinfaßte und dort an seinen Kleidern rüttelte. Dabei bricht ihm der Schweiß aus. Das Gesicht wird blaß, und bei dem zweiten derartigen Versuche taumelt er und wäre fast zu Boden gestürzt. Nachdem ich ihn durch gütliches Zureden beruhigt hatte, machte ich eine graphische Aufnahme seiner Atmungsbewegungen. Aus der Kurve ergab sich, daß während des exspiratorischen Stöhnens das Zwerchfell stark kontrahiert blieb. Die laryngoskopische Untersuchung des Kehlkopfes, die erst nach einigen Tagen mit Ruhe vorgenommen werden konnte, ergab, daß beim Beginn des Stimmbildungsversuches nicht nur die Stimmlippen geschlossen, sondern auch die Taschenbänder dicht aneinandergelegt wurden, während der Kehldeckel sich hinten herüberwölbte, so daß oberhalb der Stimmlippenebene ein fester, pfropfenartiger Verschluß entstand, der nur einige Male durch plötzliche Explosionen gesprengt wurde. Als ich den Patienten durch Übung und Behandlung in einigen Tagen dazu gebracht hatte, unhörbar einzuatmen, vermochte er ruhig Luft zu holen. An die so gewonnene, geräuschlose Einatmung schloß sich dann die Einübung einer eben so ruhigen, aber mit wenig Geräusch verbundenen Ausatmung. Nach ungefähr 8 Tagen konnte die Ausatmung, so wie es die physiologische Sprechweise erfordert, verlängert werden.

Sodann brachte ich ihn bald zur flüsternden Ausatmung, indem ich einen sanften Druck von außen auf die Seitenflächen des Schildknorpels ausübte. Das gelang bald so gut, daß er ohne ersichtliche Anstrengung auf alle Fragen flüsternd so deutlich antwortete, daß man es durch das ganze Zimmer vernehmen konnte. Hierauf ging ich an die Übung des Überganges vom Flüstern zur Stimme, wobei wiederum durch sanften Druck auf den Schildknorpel von außen her die Annäherung der Stimmlippen erleichtert wurde. Das gelang auch bald vollkommen. Die Übung bestand also darin, daß er zunächst ohne Geräusch Luft holen, bei der Ausatmung flüsternd beginnen und ohne Unterbrechung in die Stimme übergehen mußte. Nachdem er dann zunächst in der ruhigen Mundöffnung des Vokals „a" geübt hatte, kamen die übrigen Mundstellungen an die Reihe, und es dauerte nicht lange, so wandte der Mann die neugewonnene Stimme auch auf das Sprechen des täglichen Lebens an. Er wurde in dem hiesigen Garnisonlazarett von den dortigen Ärzten nach 5 Wochen als geheilt angesehen und entlassen.

Auch eine andere während des Dienstes erworbene spastische Stimmstörung will ich kurz ihrer Eigentümlichkeit und Seltenheit wegen hervorheben, weil auch sie sich unter den Kriegs-

schäden einige Male vorfand. Es war ein mir von Herrn Oberstabsarzt BRÖSECKE aus Frankfurt a. d. O. auf Anraten von GOLDSCHEIDER zugeführter Mann, der durch einen Sturz die Stimme verlor und bei dem Versuch, sie wieder zu bilden, in eigenartiger Weise aus dem normalen Bewegungsgange entgleist war. Er hatte sich eine Inspirationsstimme erworben, die er freilich so geschickt zu gebrauchen wußte, daß ein ungeübtes Ohr das kaum merkte. Sowie er aber versuchte, die gewöhnliche exspiratorische Stimme zu machen, entstand ein Krampf, der dies völlig ausschloß. Die inspiratorische Stimmbildung ging dagegen ganz leicht und glatt vor sich.

Daß der psychische Einfluß bei Behandlung solcher Fälle wohl der wesentlichste ist, dürfte sich aus der Erfahrung von HOPMANN ergeben, der von einem Falle berichtete, welcher durch eine Wallfahrt nach Kevlaar geheilt wurde. Bei dem von mir berichteten Falle wurden in dem Garnisonlazarett Elektrizität und alle übrigen Mittel angewendet, und zwar nicht nur ohne Erfolg, sondern die Verwendung der Elektrizität geschah sogar mit dem Erfolg, daß eine Verschlimmerung des Übels danach eintrat.

Die damals gewonnene Erfahrung konnte ich folgendermaßen zusammenfassen: Indem ich den Patienten so, wie ich es geschildert habe, ruhig einatmen ließ, und zwar so, daß nicht die Spur von Geräusch bei der Einatmung entstand, wurden die Glottisöffner in Tätigkeit gesetzt, d. h. die Musc. crico. aryt. post.; wenn er ausatmete, so setzte er zunächst, indem er dem Ausatmen den hauchenden Charakter gab, nur die Musc. voc. oder thyreo-aryt. int. in Tätigkeit, die ja der Stimmritze die Form eines länglichen Dreiecks geben. Als der Patient so weit war, daß er bei der Ausatmung ein stärkeres Flüstergeräusch von sich geben konnte, trat jene bekannte Form der Stimmritze ein, bei der die Stimmbänder bis zu dem vorderen Ende der Gießbeckenknorpel parallel nebeneinander liegen, während zwischen den Gießbeckenknorpeln selbst ein kleines Dreieck offen bleibt, die sog. Pars respiratoria. Erzeugt wird diese Stellung neben der Wirkung der Musc. voc. durch die dazutretende Wirkung der Musc. thyreo-aryt. lat. Von dieser Stellung bis zur richtigen Stimmstellung ist nur ein kurzer Schritt; es brauchen nur noch die Musc. aryt. selbst in Tätigkeit gesetzt zu werden, und die richtig zum Tönen verengte Stimmritze liegt vor. Wenn wir also eine Übung machen lassen: Einatmung und darauf Ausatmung in drei Teilen, die aber ohne Unterbrechung aufeinanderfolgen: Hauchen, Flüstern, Stimme, so üben wir diejenigen Muskeln nacheinander, die bei dem sofortigen Stimmanschlage sämtlich zugleich zur Betätigung genötigt sind. Wir teilen also die Koordination in die einzelnen Komponenten.

Die Erfahrungen der inzwischen verflossenen zwanzig Jahre haben naturgemäß eine Reihe meiner früheren Anschauungen gewandelt, die Behandlung der Aphonien, der spastischen wie der paretischen, ist so ziemlich die gleiche geblieben. Meine oder eine sehr ähnliche Art des Vorgehens wurde im Kriege auch von anderen befolgt. E. BARTH läßt bei der Ausatmung zunächst einen tonlosen Reibelaut, dann den entsprechenden tönenden machen, wobei auch der Übergang vom Hauch zum Flüstern der Stimme stattfindet. Unter vielen anderen wurde das auch von A. MEYER verwendet, der in einer Diskussionsbemerkung der Laryngologischen Gesellschaft zu Berlin, wo er diesen Behandlungsweg bespricht. hervorhebt, daß nicht das phonetische Moment die Hauptsache dabei sei, sondern das suggestive, und wörtlich hinzufügt: „auf diese sehr sanfte Methode werde ich eigentlich mit allen fertig“.

* * *

Nach dieser Schilderung der Behandlung jener spastischen Aphonie kann ich mir die des Stotterns, das als Kriegsbeschädigung der Sprache recht häufig vorkommt — denn auch die Verschlimmerung eines alten Leidens gehört bekanntlich zu den Kriegsschäden —, ersparen. Dagegen ist es nicht unwesentlich, darauf hinzuweisen, daß dieses allgemein bekannte Übel während des Krieges nicht selten völlig verkannt worden ist. Daß ein Stotterer, bei dem jeder Sprechversuch mißlingt, dem Aphoniker schon oft völlig gleich sieht, daß besonders die spastische Stimmlosigkeit eine große Ähnlichkeit mit dem Vokalstottern zeigt, führt leicht zu irrtümlicher Bezeichnung und

Beurteilung. Besonders werden die beim Stotterer in manchen Fällen ganz paradoxen Mitbewegungen oft verkannt, mehrfach wurden sie als besondere „hysterische" Krämpfe des ganzen Körpers angesehen. Einige Male ist das Stottern auf dem Krankenblatt als „Taubstummheit" bezeichnet worden.

Gerade bei diesem so häufig vorkommenden Übel kommt es sehr darauf an, die Vorgeschichte genau aufzunehmen. Man kann bekanntlich manchmal in den Mann soviel hineinfragen, daß die Vorgeschichte nicht selten aus Wahrheit und Dichtung besteht, wobei die letztere überwiegt. Das hat an einigen Stellen dazu geführt, daß man die Neuentstehung von Stottern im Kriege für bei weitem häufiger hielt als die Verschlimmerung eines alten Leidens. Das letztere ist aber in Wirklichkeit das bei weitem häufigere. Bei einer Reihe von Leuten, deren Krankenblätter von Neuerkrankung des Übels sprachen, war durch richtiges Befragen bald herauszubekommen, daß dies nicht der Fall war, daß sie schon in der Schule das Übel gehabt hatten, daß es aber im Laufe der Jahre vollständig verschwunden gewesen sei und erst im Kriege plötzlich bei einer bestimmten Gelegenheit oder — was häufiger der Fall war — allmählich sich verschlimmert habe.

Ich habe, wie oben schon erwähnt, von Beginn des Krieges an die Leute einen ausführlichen Fragebogen beantworten lassen. Das taten sie in einem besonderen Zimmer, wurden dabei in Ruhe und allein gelassen, so daß sie sich alles reiflich überlegen konnten. Schon hierbei ergab sich oft eine Richtigstellung der in dem Krankenblatt vorhandenen Vorgeschichte betreffend des Vorhandenseins eines früheren Sprachleidens.

Stottern als neu entstandener Kriegsschaden weicht in seiner Form von dem früher vorhandenen, im Kriege verschlimmerten oder wieder hervorgekommenen Stottern meistens deutlich ab. Es ähnelt mehr dem schon bekannten, wenn auch seltenen, hysterischen Stottern. Es hat aber nicht immer eine hysterische Basis, was ebenfalls infolge ungenügender Vorgeschichte übersehen wird. So wurde ich unter anderem um fachärztliche Untersuchung des nachstehenden Falles ersucht.

27jähriger Soldat aus der Provinz Posen. Er hat 5 Geschwister, 3 Brüder und 2 Schwestern, die gesund sind und gut sprechen. Er selbst ist Maschinenschlosser, macht einen sehr angenehmen Eindruck. Das erstemal verwundet im August 1914: Schuß durch den linken Unterarm, das zweitemal im September 1916: Streifschuß, der im Knochen am oberen rechten Auge eine deutlich fühlbare Rinne zurückgelassen hat. Er war danach längere Zeit bewußtlos und litt wochenlang an Kopfschmerzen, kam aber bald wieder ins Feld hinaus und wurde Dezember 1916 wieder verwundet, ebenfalls am Kopf, Streifschuß an der rechten Seite des Hinterhauptbeines. Auch dort ist deutlich eine Rille zu fühlen. Ist noch so schwach, daß er sich nicht allein bewegen kann. Erst bei der letzten (vierten) Verwundung — ein Schuß in der Bauchgegend — ist als Nebenerscheinung eine Sprachstörung aufgetreten, die sich in häufigem, stoßweisem Wiederholen der einzelnen Silben äußert (iterative Form des Stotterns). Die Erscheinung bleibt ebenso stark und in derselben Weise beim Vorlesen sowie beim Lautlesen, wie beim Flüstern.

In der Vorgeschichte seiner Krankenblätter stand nicht ein einziges Wort von seinen ersten drei Verwundungen; diese waren den Ärzten, der Oberin, der Schwester unbekannt. Es ist durchaus wahrscheinlich, daß gerade die beiden Verwundungen am Kopfe eine gewisse Schwächung des Zentralorgans hinterlassen haben, durch welche die mit der letzten Verwundung — wiewohl mit den meisten Verwundungen einhergehenden — seelische Erschütterung und darauf die Sprachstörung ausgelöst wurde, die nun ganz ohne Berechtigung vom behandelnden Arzte als nebensächliche „psychogene Sprachstörung" angesehen und als „hysterisch" bezeichnet worden war. In einem zunächst auch ähnlich beurteilten Falle stellte sich im Röntgenbilde des Schädels eine Absplitterung der inneren Schädelkapsel heraus; nach der Operation wurde die „hysterische" Störung völlig beseitigt. Ich hätte auch hier eine Röntgenaufnahme des Kopfes machen lassen, zumal die zwei Kopfschüsse die rechte Schädelseite beschädigt haben. Augenstörungen und Schwindelerscheinungen hat er nach den Kopfschüssen nicht gehabt. Das einzige waren die schon erwähnten länger dauernden

Kopfschmerzen und auch der Umstand, daß er, wie er mir nebenher erzählte, nach den Verwundungen am Hinterkopf sehr leicht gereizt und aufgeregt werde, worüber er sich selbst ärgere, zumal es früher nicht so gewesen sei. Leider habe ich nichts über den weiteren Verlauf gehört.

Eine Unterschätzung der Sprachstörungen lag hier vor, wie sie zu völlig falscher Stellungnahme dem Manne gegenüber führen kann: Wenn aber gar eine Hemmung der Sprache überhaupt nicht als krankhaft, sondern irrtümlicherweise als vorgetäuscht oder übertrieben angesehen worden ist, so kann das gerade während des Kriegsdienstes zu den schwersten Folgen für den Mann führen. Das geht tatsächlich aus einigen meiner Erfahrungen hervor. Besonders böse Folgen hatte die Verkennung eines zweifellos seit der Jugend bestehenden schweren Stotterns von seiten des Hauptmanns wie von seiten des begutachtenden Militärarztes für einen Mann, dessen Nichtsprechen-können als Nichtsprechenwollen und danach als Gehorsamsverweigerung vor versammelter Mannschaft angesehen worden war. Von der schweren Strafe, welche in erster Instanz über ihn verhängt worden war, kam er schließlich nach mehrmonatiger Haft infolge meines Gutachtens vor dem Oberkriegsgericht frei. Hier handelte es sich demnach um einen infolge seiner Sprachstörung Kriegsbeschädigten.

Bei Stottern als Kriegsschädigung handelt es sich, wie gesagt, in den weitaus meisten Fällen um ehemalige Stotterer. Erfahrene und vorsichtige Beurteiler stimmen darin durchaus mit mir überein, so OPPENHEIM u. a. Das habe ich bereits 1915 bei einer Kriegstagung im Herrenhause näher dargelegt. Besonderen Nachdruck erhält diese Anschauung durch den Umstand, daß eine Anzahl von denen im Kriege zu hochgradigen Stotterern Gewordenen vor Jahren als Kinder oder junge Männer bei mir selbst in Behandlung gewesen waren, sowie daß der Erfolg der Behandlung das Übel bei ihnen entweder völlig beseitigt oder doch so erheblich verringert hatte, daß es im Berusfleben keine Störung mehr bildete. Einer von ihnen (35 Jahre alt) wurde ohne jedes Sprachhindernis Referent im Kolonialamt, ein zweiter (Mitte der 20er Jahre) ist Magistratsassessor in einer Großstadt, der dritte (45 Jahre alt) leitete ohne wesentliche Sprachschwierigkeit, wenn auch das Übel nicht ganz verschwunden war, ein großes Geschäft in Odessa, und die beiden letzten (ungefähr 20 Jahre alt) waren, als sie wieder bei mir erschienen, als Fahnenjunker eingestellt. Bei allen fünf war der Sprachfehler vor dem Kriege überhaupt nicht mehr zu bemerken, teils so gering, daß er den Beruf nicht hinderte. Die beiden Fahnenjunker wurden nach verhältnismäßig kurzer Behandlungszeit wieder hergestellt und kamen bald wieder an die Front. Der zuerst genannte Referent, Dr. Z., erhielt einen Schuß durch das rechte Felsenbein, der ihn rechts taub machte; zugleich damit trat das alte Übel in verstärktem Maße wieder auf. Trotz des Schusses würde ich aber auch bei ihm die Entstehung des alten Übels als „psychogen" bezeichnen, zumal sich das Übel nicht gleich zeigte, sondern erst in einigen Tagen den hohen Grad erreichte. Ganz ähnlich erging es dem Magistratsassessor. Der Odessaer Kaufmann endlich wurde nach dem Kriegsausbruch fünf Monate von den Russen in strenger Einzelhaft gehalten. Wie in anderen hier zur Behandlung gekommenen Fällen aus Rußland hat auch bei ihm die schwere Einzelhaft mit ihrer tiefen seelischen Erregung das Sprachleiden, und zwar in erhöhtem Grade, wieder hervorgerufen.

Nicht unwichtig für die Beurteilung der meist unbegründeten Anwendung des Wortes „psychogen" sind diejenigen Fälle von Stottern, welche erst einige Zeit nach Ablauf der äußeren Ereignisse entstanden und bei denen Hysterie, Begehrungsvorstellungen, Simulation als Grundursache völlig ausgeschlossen sind, schon aus dem Grunde, da sie oft bereits aus dem Heeresdienst entlassen waren. Zwei von ihnen seien kurz erwähnt. Der eine war durch Schußverletzung des Labyrinths einseitig völlig ertaubt und hatte dauernd die übrigen Nebenerscheinungen, Schwindelanfälle usw. Dem anderen, einem Balten, der, von einer deutschen Universität kommend, in den Reihen der Unserigen mitgekämpft hatte, war der Arm durch eine schwere Schußverletzung

völlig unbrauchbar geworden. Das Stottern, welches bei ihnen in der Kindheit bestanden hatte — einen derselben habe ich selbst lange Jahre vor dem Kriege behandelt —, war nicht mehr vorhanden und tauchte auch im Kriege und nach den Verletzungen nicht gleich auf, sondern erst drei Monate nach der Entlassung aus dem Heeresdienst.

Diese Erfahrung gibt ebenfalls einen Hinweis darauf, daß die von mir angenommene Entstehungsursache des Sprechübels nicht unberechtigt ist. Die Auslösung, auch einer Hemmung, kann sich verzögern, entweder wenn die schädigende Einwirkung nicht ganz die genügende Stärke hatte; oft bringt dann ein einziger kleiner Tropfen das Maß zum Überlaufen; namentlich, wenn gegenüber der gewöhnlichen Umwelt ein so völlig veränderter Zustand, wie er nach äußersten Kraftanspannungen bei Überwindung schwerer Gefahren und durch die in der darauf eingetretenen gänzlichen Ruhe durchaus nicht immer plötzlich, sondern langsam erfolgende Erschaffung und Abspannung bis zum geringsten Widerstandsmaß der Energie entsteht. Dann kann eine schon längst vergessene Gewohnheit sich wieder vordrängen und dem Widerstandslosen von neuem ihre Herrschaft aufzwingen.

Das Gesagte wird durch eine große Reihe von Anamnesen aus Krankenblättern erwiesen, von denen ich zunächst einige hier anführe, die sich auf altes Stottern beziehen, das im Felde sich verstärkt hatte oder rückfällig erworben war.

Unteroffizier Sch., Kaufmann, 26 Jahre.

Vorgeschichte: Der Vater ist Weichensteller, 60 Jahre alt, gesund und versieht seinen Beruf noch. Die Mutter ist mit 40 Jahren gestorben. Die 6 Geschwister und anderen Verwandten sind angeblich alle gesund. Sch. ist am 1. 9. 91 geboren, rechtshändig, hat die Volks- und Handelsschule besucht, ist Kaufmann, war niemals krank. Trat am 14. 10. 12 freiwillig beim Eisenbahnregiment 1 ein. Am 21. 8. 14 rückte er mit der Eisenbahnbetriebskompagnie 14 nach dem Westen und war bis Ende Januar 1917 ununterbrochen im Felde (Westen, Osten und Balkan). Als Kind hat er leicht gestottert, ohne behandelt zu werden. Beim Militär soll sich das Stottern nur ganz selten bemerkbar gemacht haben; das ist auch anzunehmen, denn Sch. wurde während der aktiven Dienstzeit Gefreiter und Unteroffizier. Im Januar 1915 wurde Patient Fahrdienstleiter auf dem Bahnhof Clermont-les-Fermes (Frankreich). Dort erfolgte der Zusammenstoß zweier Züge. Damals konnte Sch., der an dem Zusammenstoß dienstlich beteiligt war, kurze Zeit nicht sprechen. Hierauf zeigte sich das Stottern wieder, doch nur wenig, und ohne daß Behandlung nötig wurde. Im Januar 1917 trat das Stottern so stark auf, daß er seinen Dienst nicht mehr versehen konnte. Am 27. 1. 17 wurde Sch. wegen schwerer Sprachstörung ins Kriegslazarett 128, Bukarest, eingeliefert, von diesem zur Weiterbehandlung am 13. 3. zu seinem Ersatztruppenteil überwiesen. Am 14. 3. wurde er dem Reservelazarett Berlin überwiesen, am 23. 3. auf seinen Wunsch nach dem Reservelazarett Zehlendorf verlegt. Am 26. 3. wurde er hier aufgenommen.

Aufnahmebefund: Mann von gesundem Aussehen, 1,68 groß, genügendem Ernährungszustande; Muskulatur und Knochenbau normal. Innere Organe: ohne Befund. Kehlkopf: Chronischer Katarrh, Stimmbänder leicht gerötet und geschwollen, die Taschenbänder verdickt, Seitenstränge des Rachens sehr stark verdickt, besonders rechts. Stimme: Spricht völlig stimmlos.

Diagnose: Spastische Dysarthrie; habituelle Stimmlähmung.

26. 3. 17. Stimme ist jetzt da, ist aber spastisch, viel zu hohe Stimmlage. Daneben besteht ein starkes Stottern, das sich besonders zeigte, als der Obergeneralarzt da war. Stimmlage etwa eine Oktave zu hoch, Stimme gequetscht und gedrückt, bei dem hohen Ton starke Kehlkopfbewegungen, starke Mitbewegungen des Platysma myoides.

Bevor Sch. zu uns überwiesen wurde, kam er, wie oben gesagt, am 21. Februar 1917 in das hiesige Reservelazarett. Dort wurde die Diagnose „hysterische Sprachstörung" gestellt. Die Behandlung bestand in Elektrisieren des Kehlkopfes mittels starker Ströme, morgendlichen Duschen u. a. Sch. legte gegen diese Behandlung Protest ein, indem er an den Chefarzt folgenden Brief richtete:

Die elektrische Behandlung des Kehlkopfes kann keinen Erfolg haben, da meine Sprachorgane gesund sind. Das geht schon daraus hervor, daß ich singen kann, ohne dabei anzustoßen, und an manchen Tagen bei mir niemand etwas vom Stottern merkt. Ich bitte, mich einer Stotterheilanstalt zu überweisen. Meines Erachtens kann mich nur der heilen, der mir sagen kann, warum ich an

manchen Tagen gut spreche, während es an den übrigen Tagen nur unter heftigem Stottern möglich ist, und wie ich der Erregung Herr werde, sobald mich ein Vorgesetzter anspricht.

Sch., Unteroffizier. 26. 2. 17.

Durch längere Übungen in richtiger Stimmlage und im langsamen Sprechen wurde schließlich eine wesentliche Besserung des stimmlichen und sprachlichen Zustandes erzielt, so daß er als wesentlich gebessert entlassen werden konnte.

H., Heizer, 27 Jahre.

Der 69jährige Vater, Bandwirker, war immer gesund. 1914 Unfall erlitten, seitdem Gedächtnisschwäche. Die Mutter ist mit 66 Jahren an einem Herzschlag gestorben. Der einzige 24jährige Bruder ist im Felde nervenkrank geworden. Von den 3 Schwestern ist eine 29jährige seit langem nervenkrank. Die anderen 2 Schwestern sind gesund. In der weiteren Verwandtschaft angeblich keine Nervenkrankheiten oder Störungen an der Sprache.

Patient ist am 14. 12. 89 geboren. Vom 3.—8. Lebensjahre will er an einer Kehlkopfkrankheit und in dieser Zeit einmal an Gehirnentzündung gelitten haben. Gleichzeitig mit diesen Krankheiten stellte sich vom 4. zum 5. Jahre Stottern ein, das sich in den Schuljahren verschlimmerte. Er ist rechtshändig, hat 5 Jahre die Volksschule besucht (angeblich wegen Krankheit erst im 8. Lebensjahre begonnen). Sein Beruf ist Heizer und Maschinist. Aktiv nicht gedient, nicht verheiratet.

Am 23. 2. 15 wurde er zum I.-R. 137 eingezogen. Am 2. 5. 15 kam er nach Rußland zum I.-R. 166. Im August 1915 erkrankte Patient an einer Entzündung im rechten Knie, kam in ein Kriegslazarett und später in das Reservelazarett 4 nach Insterburg, wo er bis Ende Juli 1916 als „g. v.“ Dienst tat.

Am 1. 8. 16 rückte er wieder ins Feld nach Frankreich und wurde am 8. 8. 16 dem I.-R. 27 zugeteilt. Am 12. 11. 16 wurde er an der Somme durch Granatschuß am rechten Oberschenkel verwundet. Ärztliche Hilfe sofort, auch Tetanusinjektion. Vom 13. 10. bis 23. 10. 16 in Feldlazaretten, vom 23. bis 28. 10. 16 im Kriegslazarett 2 des IX. A.-K. in Cambrai. Am 30. 10. 16 Aufnahme in das Reservelazarett „Technische Hochschule“ Charlottenburg. Im Laufe der gesamten Dienstzeit hat sich das von früher Jugend an bestehende Sprachübel allmählich verschlimmert und trat mitunter ziemlich stark auf. Auch während der Wundbehandlung in den Lazaretten trat die Sprachstörung stark hervor. Es wurde daher der Antrag zu fachärztlicher Sonderbehandlung gestellt, woraufhin seine Überweisung am 12. 12. 16 hierher erfolgte.

Aufnahmebefund: Mittelgroßer, kräftiger Mann, mit starkem Knochenbau und gutem Ernährungszustand. Innere Organe: ohne Befund. Nervenbefund zeigt keine Besonderheiten, vielleicht eine geringe Steigerung der Sehnen- und Muskelreflexe. Am rechten Oberschenkel, zwischen unterem und mittlerem Drittel, findet sich eine gut verheilte, etwa einpfennigstückgroße Narbe, die von der am 12. 10. 16 erlittenen Verwundung durch Granatsplitter herrührt. Keine Bewegungshinderung, keine Herabsetzung der Kraftleistung des rechten Beines. Die Sprache des Patienten ist stotternd unter starken Mitbewegungen der Gesichtsmuskulatur.

Diagnose: Spastische Dysarthrie.

Nach systematischer Übungsbehandlung zeigten sich allmählich gute Fortschritte. Die Behandlung wurde aber abgebrochen, da H. auf Grund des Urteils der Generalmusterungskommission als „a. v. H.“ zur Sammelstelle entlassen wurde.

V. d. K., Oberleutnant, 38 Jahre.

Vorgeschichte: Der 80jährige Vater des v. d. K. ist gesund und versieht noch seinen Beruf, die Mutter ist im Alter von 65 Jahren gestorben. 1 Bruder und 2 Schwestern leben und sind gesund. In der Familie und weiteren Verwandtschaft keine Krankheiten der Sprache und Nerven. Am 25. 7. 80 zu Berlin geboren, besuchte er verschiedene Schulen und kam im Lernen gut mit. Wurde Offizier, und als solcher hat er von 1900—1907 in Berlin aktiv gedient. V. d. K. stottert seit früher Jugend, wurde 1897 deswegen von mir mit Erfolg behandelt. Im Dezember 1914 stellte er sich freiwillig zur Verfügung. Im Felde hat sich sein bis dahin fast gar nicht bemerkbar gemachtes Leiden derart verschlimmert, daß er als Vorgesetzter für den militärischen Dienst unbrauchbar war. Am 21. 3. 18 wurde er hier aufgenommen.

Aufnahmebefund: Großer Mann in mittlerem Ernährungszustande, frischer Gesichtsfarbe. Haltung aber immer etwas vornübergebückt. Macht einen äußerst nervösen Eindruck. Die Sprache ist sehr stark stotternd. Die Stimme ist auffallend hoch und unrein, oft knarrend. Er spricht eine Oktave höher, als er müßte. Sehr starke Stimmermüdung. Der Befund weist darauf hin, daß seine Stimmlage noch aus der Mutation stammt. Es handelt sich also um eine Verbindung von spastischer, chronischer Mutationsstörung mit Stottern.

Diagnose: Spastische Dysarthrie. Chronische Mutationsstimme, rauhe Fistelstimme, Phonasthenie.

Die Regulierung der Stimme, Übungen im Sprechen, Lesen, Vortragen führten zu dem Ergebnis, daß v. d. K. nach zweimonatiger Behandlung als geheilt und als k. v. entlassen werden konnte.

Gefreiter S., stud. ing., 26 Jahre.

Vorgeschichte: „Ich litt von Kindheit an an Stottern, das sich besonders in der Schule bemerkbar machte. Wenn ich mit den Lehrern und meinen Schülern näher bekannt wurde und meiner Sache sicher war, ging es meistens ganz gut. Erst beim Militär hat sich das Stottern so verschlimmert, daß ich, besonders Vorgesetzten gegenüber, oft nichts hervorbringen konnte. Ich bin im August 1915 mit dem Flugzeug gestürzt, glaube aber nicht, daß es einen Einfluß auf das Stottern ausgeübt hat. In der Familie sind keine Sprachstörungen. Hatte als Junge Masern und Scharlach. Daran anschließend Mittelohrentzündung."

Befund am 23. 3. 16: Großer, kräftig gebauter Mann. An den inneren Organen ist nichts Krankhaftes nachzuweisen. S. sitzt, wenn plötzlich angeredet, mit dem Sprechen vollkommen fest. Das einzige, was er zur Not hervorbringt, ist Jawohl. Stockend, ist er nach längerer Zeit in der Lage, weitere Silben hervorzubringen. Sie sind aber schwer zu verstehen. Spasmus der Atemmuskulatur beim Versuch zu sprechen.

Diagnose: Stottern (Dysarthria spastica).

S. wurde am 23. März 1916 bei mir aufgenommen. Mit großer Energie machte er sich an die Bekämpfung seines Übels, da er leidenschaftlicher Flieger war und sobald als möglich wieder ins Feld wollte. Letzteres geht besonders aus folgendem Briefe seines Vaters hervor:

Der Vater des S. schrieb an mich: „Mein Sohn, der seit seiner Jugend an einer Sprachstörung leidet, die immer als nervöser Natur bezeichnet wurde, ist als Flugzeugführer im Osten vor 3 Monaten abgestürzt und wurde einer Darmkrankheit wegen, welche er sich während seines zehntägigen Aufenthaltes im Lazarett zugezogen hatte, beurlaubt, und auf diese Weise von der Feldfliegerabteilung, bei der er sich befand, getrennt. Es scheint, daß sich sein Zustand dadurch etwas verschlimmert hat, daß ihm von der Fliegerersatzabteilung in Großenhain, zu welcher er seitdem gehört, jetzt eröffnet ist, daß er seines Sprachfehlers wegen nicht wieder ins Feld geschickt, vielmehr wahrscheinlich abgelöst werden würde, falls er sich nicht bessere. Dies bedrückt ihn natürlich sehr, da er sehr gern Flieger ist und auch schon eine Anzahl von Flügen über dem Feinde ausgeführt hat. Infolge einer Rücksprache mit dem Arzt der Abteilung, Herrn Dr. Joseph, ist ihm jetzt ein achttägiger Urlaub bewilligt, um sich bei Herrn Geh. Med.-Rat Prof. Schmidt in Halle auf etwaige Nervenkrankheit und bei Ihnen, Herr Professor, auf seine Sprachstörung hin untersuchen zu lassen, um festzustellen, ob und in welcher Zeit diese geheilt werden könnte Es ist wahrscheinlich, daß mein Sohn Ihnen gegenüber anfangs große Schwierigkeiten im Sprechen hat. Im Verkehr mit der Familie und seinen Kameraden macht sich die Störung lange nicht in dem Maße, ja überhaupt nicht bemerkbar."

Durch die Behandlung wurde erreicht, daß er als k. v. am 14. Juli 1916 entlassen werden konnte. Der Schlußbefund lautete:

S. ist gut genährt und fühlt sich wohl und kräftig. Die Fortschritte der letzten Zeit waren recht gute. Die Sprache ist im täglichen Umgang fließend; nur ab und zu sitzt er zu Anfang des Satzes eine kaum merkbare Zeit fest. Der gute Wille und sein immer wieder geäußerter Wunsch, ins Feld zu kommen, haben zu dem guten Ergebnis viel beigetragen. S. wird heute (14. 7. 16) als „k. v." zur Sammelstelle 4 entlassen.

Nachdem er wieder schwere Anstrengungen im Felde hinter sich hatte und zum Offizier befördert worden war, erlitt er einen Rückfall und wurde zum zweiten Male dem Lazarett überwiesen.

Befund vom 1. 1. 18: Die Sprache ist hastig und schnell und hat sich gegen früher bedeutend verschlechtert. Patient sitzt recht oft fest. Die Hemmungen versucht er entweder durch embololalisches „a" oder durch Räuspern zu überwinden, oder er wiederholt Silben, Worte oder ganze Satzteile mehrere Male (iterative Form). Bei diesen Versuchen der Wortfindung treten Auswärtsbewegungen des rechten Armes, besonders im Ellbogengelenk, auf.

Nach längerer Behandlung konnte er wieder vom Übel befreit werden.

Um Asthma, verbunden mit altem Stottern handelt es sich in folgendem Falle.

Leutnant Schn., stud. jur., 22 Jahre.

Vorgeschichte: Eltern sind gesund. Als Kind von 12 Jahren das erstemal Asthmaerscheinungen. Patient ist am 30. 3. 16 mit Res. Feldart.-Regt. 64 ins Feld gerückt und gibt an, daß sich sein Asthmaleiden daselbst ständig verschlimmerte. Am 12. 10. 17 krank gemeldet, kam Patient am 16. 10. 17 ins Kriegslazarett Friedenau und von dort aus am 18. 10. mit Leichtkrankenzug ins Vereinslazarett Hygiea, Berlin, woselbst Kurantrag nach Bad Reichenhall gestellt wurde. Vom 17. 12. 17 bis 28. 1. 18 wurde er daselbst wegen Bronchiasthma behandelt. Dortiger Befund: Schmächtige, lang aufgeschossene Gestalt mit starkem Brustkorb, Umfang 83:88. Haut weißgelblich, Streichen derselben bringt Nachröten hervor. Lunge: sonorer Klopfschall; untere Lungengrenze rechts vorm unteren Rand der 7. Rippe, hinten Höhe des 12. Brustwirbeldorns. Verschieblichkeit gering. Das weiche Atemgeräusch ist allenthalben von pfeifenden oder giemenden Tönen begleitet. In Ruhe besteht keine Atemnot. Herz: Tätigkeit beschleunigt, Töne rein. Behandlung: Glühlichtbäder. Schlußbefund: Lunge, guter Klopfschall. Untere Lungengrenzen gut verschieblich. Untere Grenze rechts vom oberen Rand der 7. Rippe. Brustumfang: 81:91. Das Atemgeräusch ist rein. Ein asthmatischer Anfall ist während des Aufenthaltes nicht beobachtet worden. Von da an tat Patient wieder Dienst. Am 14. 8. 18 hier wegen alten Stotterns aufgenommen.

Aufnahmebefund: Bei dem Patienten besteht eine spastische Dysarthrie. Die Sprache ist rasch übersprudelnd, und es treten zeitweise tonische Spasmen ein. Auch im Flüsterton treten dieselben Störungen merkbar auf. Außerdem besteht Sigmatismus unilateralis dexter.

Das Asthma ist unter Behandlung mit Jodkali geringer geworden. Die Sprachstörung wurde beseitigt. Der Schlußbefund am 1. November 1918 lautete:

Die Sprache ist gut, auch im Umgang, wie beim Lesen und Vortragen fließend und von Hemmungen völlig frei. Nur bei Erregung kommen noch einzelne Verzögerungen der Silbenanfänge vor. Asthma ist wesentlich geringer geworden. Leutnant Schn. wird daher als g. v. entlassen.

Leutnant L., Eleve, 23 Jahre.

Vorgeschichte: Die Eltern und Geschwister sind gesund. Sprachfehler weder in der Familie noch in der weiteren Verwandtschaft. Patient hat als Kind Masern überstanden, sonst nie ernstlich krank gewesen. Seit der Jugend stottert er. Vom April 1913 bis März 1914 als Einjährig-Freiwilliger gedient. Am 2. 8. 14 wieder eingezogen. Machte 1914 die Kämpfe in Ostpreußen mit, wurde hierbei fußkrank und befand sich kurze Zeit in Lazarettbehandlung. Kam dann wieder zur Ostfront und wurde am 20. 8. 15 durch Oberarmschuß verwundet. Infolge der großen Anstrengungen während der Offensive im Osten war das alte Sprachleiden erheblich stärker aufgetreten, es wurde aber im Laufe der Zeit wieder geringer. Im Oktober 1916 erkrankte Patient an Paratyphus, kam in das Kriegslazarett B. (Seuchenlazarett), Abt. 52, A.-A. Woyrsch-Kobryn, dort vom 25. 11. bis 4. 12. 16 kam er mit dem Lazarettzuge am 7. 12. 16 in das Vereinslazarett „Elisabeth-Krankenhaus", Berlin. Hier wurde er wegen der allgemein nervösen Erscheinungen behandelt. Am 18. 1. 17 erfolgte zwecks Sonderbehandlung seines Sprachfehlers seine Überweisung hierher.

Aufnahmebefund: Großer, kräftiger Patient mit guter Muskulatur und in ausreichendem Ernährungszustande. Gehör: normal. Innere Organe: ohne Befund. Nervengebiet nichts wesentlich Abnormes. Die Sprache ist eine hastig krampfhaft stotternde. Er spricht stets überstürzt, wiederholt dann entweder die Anfangslaute und Anfangssilben oder sitzt auch dabei gleich fest. Mit dem häufigen Wiederholen ist auch ein fortwährend vorkommendes Versprechen verbunden, dessen Verbesserung die Silbenverwirrung noch steigert, so daß man manchmal kaum versteht, was er eigentlich sagen will, und schließlich ein gänzliches Festsitzen erfolgt. Hat er etwas verständlich hervorgebracht, so wiederholt er die letzten Worte fast regelmäßig (Autoecholalie). Die Stimmlage ist fast um eine Oktave zu hoch. Sein ganzes Wesen ist unruhig, hastig, sonstiger Befund ist normal. Atmung beim Sprechen sehr hastig, stets mit scharfem Stridor inspiratorius.

Diagnose: Spastische Dysarthrie.

Trotz der Verbindung der spastischen Stimmstörung mit dem alten zu großer Höhe gesteigerten Stottern führte auch hier die Behandlung zum Ziel, denn der Schlußbefund lautet:

L. spricht jetzt in allen Lagen, sowohl in der Übungssprache wie im Umgange, auch am Telephon ohne jeden Anstoß. Er wird daher heute als k. v. zur Truppe entlassen.

Von einer Verbindung von altem Stottern, das sich durch Kolbenschlag stark verschlimmert hatte, mit aphatischen Erscheinungen handelt es sich beim:

Kr., Maurer, 31 Jahre.

Vorgeschichte: Der 55 Jahre alte Vater des K. ist kränklich und schwerhörig. Die 51 jährige Mutter leidet schon jahrelang an Kreuzschmerzen und ist außerdem nervenleidend. Die 6 Geschwister sind angeblich gesund. Sonst ist in der Familie keine Nerven- oder Sprachkrankheit vorgekommen.

K. ist am 15. 2. 86 geboren, hat die Dorfschule besucht, wo ihm das Lernen schwer gefallen ist, ist rechtshändig und von Beruf Maurer. Seit der Schulzeit stottert er. Bisher keine Sprachbehandlung, wegen Krampfadern nicht aktiv gedient. Am 18. 3. 15 zum Inf.-Regt. 93 in Berlin eingezogen, kam er am 3. 7. 15 ins Feld. Im August 1915 durch Kolbenschlag am Kopf verletzt. Der Schlag wurde durch den Helm gemildert. K. fiel hin und war bewußtlos. Beim Erwachen befand er sich im Revier, kein Erbrechen, Schmerzen im ganzen Kopf. Als die durch Einwirkung des Schlages verlorene Sprache wiederkehrte, war sie stark stotternd. Er war bis September in Revierbehandlung und tat dann wieder Frontdienst. Am 28. 4. 17 an Gelenkrheumatismus und Rachenkatarrh erkrankt, fand er im bayrischen Kriegslazarett, Abt. 61, Aufnahme. Am 1. 10. 17 zur Genesungskompagnie seines Ersatzbataillons entlassen. Am 15. 12. 17 erfolgte seine Aufnahme hier.

Aufnahmebefund: 1,69 m großer, kräftig gebauter Mann mit gut entwickelter Muskulatur, normalem Fettpolster, in gutem Ernährungszustande. Die Sprache ist stark stotternd. Die Hemmungen treten in der Form von tonischen Spasmen auf und werden begleitet von Grimassen (Mitbewegungen).

Diagnose: Spastische Dysarthrie und aphatisches Stottern (Zögern beim Sprechen, weil er den Ausdruck nicht finden kann).

Bei näherer täglicher Beobachtung stellten sich aber auch noch stärkere Störungen des Gedächtnisses und des Denkens heraus, die eine langwierige und mühselige Behandlung erforderten. Dem entspricht der Schlußbefund vom 17. August 1918:

Der Sprachfehler hat sich soweit gebessert, daß eine weitere klinische Behandlung nicht mehr nötig ist. Die Sprache ist im gewöhnlichen Umgange fließender geworden, nur in der Erregung und im dienstlichen Verkehr tritt leichtes Stottern ein. Er hat sich während seiner Behandlung in der Hauswirtschaft sehr nützlich gemacht; jedoch kann er Arbeiten, die selbständiges Denken erfordern, nicht ausführen. Patient hat demzufolge nur als a. v. H. entlassen werden können und wird am 19. ds. seinem Truppenteil überwiesen. Sollte die Entlassung als a. v. H. Schwierigkeiten bereiten, so müßte das „D.-u.“-Verfahren eingeleitet werden.

Unteroffizier K., Bauingenieur, 32 Jahre.

Vorgeschichte: Der Vater ist im Alter von 74 Jahren an Herzschlag, die Mutter mit 50 Jahren an Lungenentzündung gestorben. Die 6 Geschwister sind angeblich, bis auf eine 52 jährige Schwester, die wegen religiöser Wahnideen in einer Anstalt (Buch bei Berlin) lebt, gesund. Sonst sind irgendwelche Erkrankungen an Sprache, Stimme oder Nerven nicht in der Familie oder weiteren Verwandtschaft.

Patient selbst wurde am 1. 4. 84 geboren. Gibt an, von 1902—1907 an einem nervösen Herzleiden gelitten zu haben. Seit der Kindheit (mit 7 Jahren) stottert er. Ist sonst normal aufgewachsen. Rechtshändig. Hat das Gymnasium besucht und ist bis Obersekunda gekommen. Sein Beruf ist Bauingenieur. Aktiv nicht gedient. Seit 1907 verheiratet. Keine Kinder. Am 16. 3. 15 wurde er beim Ers.-Res.-Inf.-Regt. 1 eingezogen. Kam am 20. 7. 15 nach Frankreich ins Feld. Dort verschlimmerte sich infolge körperlicher Anstrengungen und seelischer Erregungen das Leiden erheblich. Er kam zum Truppenübungsplatz Döberitz und machte dort einen Offizierkursus mit, der am 12. 5. 16 seinen Abschluß erreichte. Da sich das Sprachleiden nicht gebessert hatte, kam Kr. in die Garnison und von dort am 24. 7. 16 in das hiesige Lazarett.

Aufnahmebefund: Mittelgroßer, normal entwickelter Mann, mittlerer Ernährungszustand. Gehör und Stimme normal. Spontansprache: Häufiges Festsitzen mit Drücken auf die Laute; dabei Mitbewegungen: Kneifen und Verdrehen der Augen und Grimassen im Gesicht. Beim Lesen und Flüstern treten die Hemmungen in geringerem Grade auf. Beim Singen kein Stottern.

Diagnose: Spastische Dysarthrie.

Am 5. Dezember 1916 konnte er nach ziemlich schwieriger Behandlung als g. v. erheblich gebessert zur Truppe entlassen werden.

Leutnant W., 20 Jahre.

Der Vater, aktiver Offizier, 57 Jahre alt, die Mutter 44 Jahre alt; beide Eltern sind gesund. Die Schwestern sind ebenfalls gesund. Keine Störungen an Sprache und keine Nervenkrankheiten in der Familie noch in der weiteren Verwandtschaft.

Patient ist am 16. 7. 95 geboren und nie ernstlich krank gewesen. Seit längerer Zeit ist er mit einer Schuppenflechte (Psoriasis) behaftet. Ist rechtshändig. Von Jugend an gestottert. Offizier von Beruf. Nicht verheiratet. Am 6. 8. 14 trat er als Fahnenjunker in das Ersatzbataillon des 1. Garde-Fußart.-Regts. ein. Rückte am 2. 11. 14 zum Regiment nach dem östlichen Kriegsschauplatz aus. Hier trat die Schuppenflechte wieder stark auf. Durch das dauernde Jucken, verbunden mit Ungezieferplage, machte sich bald ein allgemein nervöser Zustand bei dem Patienten bemerkbar; auch der von früher bestehende Sprachfehler verschlimmerte sich erheblich. Im Spätsommer 1915 wurde in der Universitätsklinik für Hydrotherapie durch eine Teerkur die Schuppenflechte beseitigt. Anfang November 1915 wurde er zur Schießschule nach Jüterbog kommandiert. Ende November 1915 wieder ins Feld nach Ypern zum 1. Garde-Fußart.-Regt. und blieb bis zum 7. 12. 15 dort. Der Sprachfehler trat im Felde bald so stark auf, daß er zum Ersatzbataillon entlassen werden mußte. Am 11. 12. 15 wurde er zur Behandlung seines Sprachfehlers der Militärlazarettklinik (Gutzmann) nach Zehlendorf überwiesen. Neben der Sprachbehandlung wurde er wegen erneut aufgetretener Schuppenflechte im Februar 1916 in der Universitätsklinik für Hydrotherapie ambulant behandelt. Am 15. 3. 16 konnte er völlig geheilt als k. v. zur Truppe entlassen werden. Tat zunächst beim Ersatzbataillon Dienst und rückte am 1. 4. 16 wieder ins Feld, dort verrichtete er Dienst als Bataillonsbeobachtungsoffizier. Das alte Leiden (Stottern) zeigte sich nach einiger Zeit wieder und verschlimmerte sich so erheblich, daß er sich den Anforderungen nicht mehr gewachsen fühlte, und er auf seinen Antrag zum Ersatzbataillon in die Heimat geschickt wurde. Von dort am 30. 11. 16 hierher überwiesen.

Aufnahmebefund: Großer, schlank gewachsener Patient. Ernährungszustand hinreichend, guter Knochenbau; normale Muskulatur. Innere Organe: ohne Befund. Nervengebiet: nichts Wesentliches zu erwähnen. Augen und Ohren: ohne Befund. Sensibilität weist keine Störungen auf. Stimme normal. Die Sprache ist im Umgang im allgemeinen recht gut geblieben, nur findet ab und zu ein völliges Festsitzen statt, so daß die Rede längere Zeit aufhört. Man sieht ihm die peinvolle Verlegenheit und die Anstrengung an, welche er macht, um den Anstoß zu überwinden. Über die Schwierigkeiten beim Fernsprechen klagt er besonders. Seine allgemeine Unruhe hat gegen früher erheblich zugenommen und trägt dazu bei, das Übel schwerer zu machen.

Auch das zweitemal wurde er von seinem Stottern völlig befreit und tat wieder Frontdienst, und zwar als Adjutant. Unter den schweren Anstrengungen in seiner verantwortlichen Stellung trat wieder ein Rückfall ein, der ihn zum dritten Male zu mir führte.

Ich habe den Leutnant W. seinerzeit in der Laryngologischen Gesellschaft zu Berlin vorgestellt, wo er über seine Erkrankung und Heilung einen fließenden Vortrag hielt. Besonders bemerkenswert ist in diesem Falle die Verknüpfung der Rezidive des Hautleidens mit denen des Sprachübels, eine Erscheinung, die ich einige wenige Male beobachten konnte und für die hier oben eine Erklärung gegeben wurde.

Dr. C., Oberarzt, 28 Jahre. Er stammt von gesunden Eltern ab; der Vater starb mit 57 Jahren an Leberzirrhose, die Mutter lebt und ist gesund. Patient war früher immer gesund. An Kinderkrankheiten bestand er leichte Masern. Im Jahre 1909 Ikterus catarrhalis. Seit dem 8. Lebensjahre stottert er. In der Kindheit zunächst starker Sprachfehler, der später mit dem 13. Lebensjahre sich erheblich besserte. Patient hat aktiv gedient und rückte am 3. Mobilmachungstage mit dem Inf.-Rgt. 20 ins Feld, gehörte eine Zeitlang der Staffel 11, alsdann dem Gren.-Regt. 12 als Assistenzarzt an. Bei den genannten Formationen befand sich Patient ununterbrochen im Felde bis zum 22. 4. 16, an welchem Tage er sich eine Ausrenkung des linken Kniegelenkes zuzog. Zunächst Einlieferung in das Kriegslazaret Longyon, wo der eingetretene starke Bluterguß (Unterschied zwischen links und rechts über der Patella gemessen 5 cm) punktiert wurde. Alsdann Behandlung mit Ruhestellung, später Heißluft und Thermoelektrizität im Garnisonlazarett Gotha, von wo aus am 1. 7. 16 Überweisung zur Nachbehandlung und wegen einer gleichzeitig vorhandenen Nervosität mit starkem Sprachfehler nach Friedrichroda i. Th. erfolgte. Hier trat Besserung der allgemein nervösen Beschwerden ein, aber der durch die Kriegs-

ereignisse stark verschlimmerte Sprachfehler bestand fort, und er wurde deshalb am 15. 9. 16 zur Spezialbehandlung hierher überwiesen.

Bei der Aufnahme findet sich noch immer eine Schwäche des linken Kniegelenkes, da der Bandapparat stark gelitten hatte. Abends als Ermüdungssymptom noch regelmäßig geringe Schwellung des oberen und unteren Rezessus. Keine Bewegungsbehinderung, hingegen bei längerem Stehen druckhaftes Ermüdungsempfinden. Gleichzeitig starkes Stottern mit heftigen Mitbewegungen des Gesichtes und Kopfes.

Der Kollege wurde von seinem Stottern völlig befreit und am 3. Dezember 1917 als k. v. entlassen. Während seines Aufenthaltes in meinem Hause hat er sich, nachdem sehr bald eine wesentliche Besserung des Übels eingetreten war, mit großem Eifer bei der Behandlung der Kranken beteiligt und durch sein energisches Beispiel soviel Gutes gewirkt, daß ich ihn gern noch länger als Hilfe bei mir behalten hätte. Leider wurde mir dies von der Generalmusterungskommission abgeschlagen.

Von Interesse wegen der falschen Beurteilung des sprachlichen Zustandes durch Vorgesetzte ist folgende Schilderung, die ich hier wörtlich anführen möchte.

Res. E., Zimmermann, 24 Jahre. E. ist angeblich wegen seines Sprachfehlers von der Truppe entlassen und wegen eines Unterschenkelgeschwüres mit dem Lazarettzug abtransportiert. Er selbst berichtet:

Ich, Gustav Emil E., führe den Ursprung meines Stotterns darauf zurück, daß ich als Kind von 3 Jahren in einen Bach gefallen und dadurch erschrocken bin. Meine Eltern sowie meine Großeltern väter- und mütterlicherseits sind von diesem Übel befreit, dagegen sind noch zwei meiner Brüder damit behaftet. Ich denke aber trotzdem nicht, daß dieses Übel vererbt ist, sondern mir scheint, meine beiden jüngeren Brüder haben sich's durch mich angewöhnt. Ein Bruder und zwei Schwestern stottern nicht. Meine Mutter ist sehr nervös und über jede Kleinigkeit aufgeregt, hat zeitweise ganz heftige Kopfschmerzen, und ich glaube, daß ich davon etwas geerbt habe, denn wenn ich mit meinen Angehörigen oder Freunden über etwas nicht viel Bedeutendes rede, kann ich fast fließend sprechen. Soll ich aber etwas sagen, was ich sagen muß, dann überkommt mich so ein Angstgefühl, und ich denke, wenn ich's nun jetzt nicht 'rausbring', nun fangen die Nerven an zu arbeiten, ich rede so drum 'rum, bis der Betreffende den Sinn erfaßt hat und sagt: Ach so, Sie meinen das und das. Dann beruhigen sich die Nerven wieder, und ich kann dann auch sagen, was ich sagen wollte. Schlimmer wird es noch, wenn ich höher gestellten Personen, Vorgesetzten beim Militär, oder Personen, die mich gar noch verspotten wollen, gegenüberstehe, dann kann ich fast gar nicht sprechen. Ich schließe aus meinen bisherigen Erfahrungen, daß das schlechte Reden bei mir auf Nervosität zurückzuführen ist. Bemerkenswert ist, daß bei mir die Witterung Einwirkung hat. Mein Sprachfehler ist mein Wetterprophet. Wird es schön, dann kann ich besser, wird es regnerisch, dann kann ich schlechter sprechen. Als wir nach dem Sturm am 5. 3., wo, nebenbei erwähnt, von meiner Kompagnie 116 Mann tot und verwundet waren, und wo wir unter einem Hagel von Granaten und Schrapnellen von vormittags 10 bis abends 6 Uhr aushalten mußten, uns sammelten, und wir uns gegenseitig frugen, wer alles fehlt, gewahrte ich zu meinem Entsetzen, daß ich fast gar nicht mehr reden konnte. Ich habe aber nichts gesagt, da ich dachte, es rührt bloß von der Aufregung her und wird schon wieder besser werden. Das ist es auch, aber nicht soviel, wie es erst war. Als ich dann am 15. 3. wegen eines Beinschadens in der Revierstube war und mein zufällig anwesender General mich frug und dabei etwas energisch anredete, ob ich wirklich krank sei, oder ob ich mich nur aus Furcht hinter der Front 'rumdrücke, konnte ich nicht antworten. Als mich diese hohe Person dann wegen meines Schweigens sehr scharf anredete und mich mit 5 Tagen strengem Arrest bestrafte, geriet das Blut in Wallung. Ich merkte, wie jede Ader bemüht war, das Blut nach dem Kopfe zu drängen, mir wurde ganz heiß und das Gesicht muß purpurrot gewesen sein. Auch das Herz schlug ganz stark und hastig, und der Schweiß stand mir in Perlen auf der Stirn. Als ich mich wieder beruhigt hatte, sagt ich dem Stabsarzt, daß es bei mir so und so ist. Die Strafe wurde aufgehoben und ich von der Front weggeschickt. Seit dieser Zeit habe ich schon öfters bemerkt, daß ich, wenn ich erregt bin, Blutandrang nach dem Kopfe habe. Es ist mir dann unmöglich, ein Wort herauszubringen. Anfang Februar wäre ich beinahe von einem meiner Kameraden, beim Ablösen meines Lauscherpostens an der Piliza, erschossen worden, da ich die Parole, die mit einem Selbstlaut anfing — Selbstlaute kann ich am allerschlechtesten aussprechen —, nicht gleich sagen konnte."

Aufnahmebefund am 24. 4. 15: Sehr starkes Hängenbleiben bei jedem Sprechversuch. Es kommt zunächst zu völligem, sehr langem Stillschweigen, fast bis zu einer Minute. Man sieht nur

wenig, wie es in den Sprachorganen arbeitet. Die Lippen bleiben geschlossen und krampfhaft zurückgezogen. Er schnauft dann ab und zu durch die Nase. Gesicht wird stark gerötet. Beim mehrfachen Schnaufen bricht Schweiß aus. Nase beiderseits verengt. Gaumen sehr hoch. Wesen deutlich niedergedrückt, fast ängstlich.

Diagnose: Krampfhafte Sprachstörung, nervöses Stottern (spastische Dysarthrie).

Er wurde am 16. Oktober 1915 mit folgendem Schlußbefund entlassen:

Die Sprache ist nicht nur bei den Übungen, sondern auch im Umgange so wesentlich freier und leichter geworden, daß er sogar auf Fragen und plötzliche Anreden Antwort geben kann. Ein mäßiges Warten und Innehalten tritt noch ab und zu dabei ein. Er selbst fühlt sich auch innerlich freier und zufriedener. Der Blutandrang zum Kopfe, der früher beim Sprechen bestand, ist kaum noch zu merken.

Der Kranke kann daher zunächst in der Garnison Verwendung finden und wird zur Sammelstelle IV, Berlin-Wilmersdorf, entlassen.

Die Ursachen der Verschlimmerung oder der Rückkehr des alten Stotterns im Felde sind zwar auch, wie bei den Aphonien, nicht selten plötzlich eintretende starke körperliche und seelische Erschütterungen. Gewöhnlich aber handelt es sich um langsam wirkende Einflüsse, übermäßige Anstrengungen, länger dauernde Aufregungen, Nachwirkung von Verwundungen, die durchaus nicht immer den Kopf zu treffen brauchen.

Zu den Fällen von Stottern, das im Kriege erst entstanden, ist folgendes vorauszuschicken:

Zunächst ist die auslösende Ursache des Sprachübels hier meist die gleiche wie bei zahlreichen Aphonien, eine schwere Erschütterung durch Granateinschlag, Verschüttung u. a., auch ohne daß eine körperlich sichtbare Verwundung erfolgt zu sein braucht. Sodann zeigt sich als erste Erscheinung meist eine völlige Stimm- und Sprachlosigkeit, die erst allmählich in den Zustand des Stotterns übergeht. Auch hierin ähnelt also das im Felde akut neu entstandene Stottern dem hysterischen, das sehr häufig aus anfangs völligem Mutismus sich entwickelt. Endlich handelt es sich nicht selten um Kranke, die außer der Sprachstörung auch andere nervöse Störungen zeigen. Die spastischen Aphonien und Dysphonien sind nicht selten mit Hemmungen der Artikulation verbunden, so daß ein Teil der spastischen Dysphonien auch zum Stottern gezählt werden kann und ein Teil der Stotterer auch unter der Rubrik „spastische Dysphonien" angeführt werden könnte. Dafür ist der zuletzt mitzuteilende Fall typisch. Es wird für das Gesagte genügen, wenn ich nur folgende kurze Auszüge aus Krankenblättern mitteile.

Grenadier B., Reisender, 24 Jahre. Er will mit 14 Jahren einen Herzfehler gehabt haben. Er wurde am 1. Weihnachtsfeiertage im Unterstand durch Granatvolltreffer verschüttet, konnte sich aber selbst wieder herausarbeiten. Seit der Zeit schon sehr nervös, besonders wenn ein Schuß fiel. Am 6. 1. 15 platzte wieder eine Granate auf seinem Unterstand, und er wurde durch den Luftdruck an die Wand gepreßt und für einen Augenblick bewußtlos. Einige Stunden lang konnte er gar nicht sprechen und die ersten Tage sehr schlecht und mühsam, dann ging es besser, aber unter sehr starkem Stottern.

Diagnose von Dr. LÖWENSTEIN, Spezialnervenarzt: Bei B. liegt typisches hysterisches Stottern vor. Die Untersuchung ergibt leichte motorische Unruhe der Zunge und starke spastische Kontraktionen der Stimmbänder auch ohne Phonationsversuche (mit Dr. HEERMANN untersucht). Sonst körperlich nichts Besonderes. Diagnose: Hysterie.

Am 18. 3. 15 Überweisung in die Militärlazarettklinik Prof. Dr. GUTZMANN. Befund: Sehr starkes Stottern mit krampfhaften Mitbewegungen des Gesichtes, besonders der Lippen, aber auch des ganzen übrigen Körpers. Er bekommt kein einziges Wort heraus und muß schließlich das, was er sagen will, aufschreiben. Aus seiner Vorgeschichte ist noch etwas nachzutragen, was in den früheren Krankenblättern nicht erwähnt ist. Er war früher wegen eines Nervenleidens im Hause Schönow-Zehlendorf. Er selbst berichtet darüber:

„Ich war in früheren Jahren so nervös, daß Herr Dr. WOLFF-Berlin mir den Rat gab, im Hause Schönow eine Kur zu machen. Herr Dr. WOLFF, bei welchem ich lange Zeit in Behandlung war,

stellte Nervenzerrüttung fest, und Herr Dr. RAU-Berlin Herzfehler. Im Hochsommer des Jahres 1910 befand ich mich etwa 10 Wochen im Hause Schönow."

Da er durch die Granate verschüttet wurde und eine Zeitlang bewußtlos war, mußte er herausgegraben werden, nach seinen Angaben. Diese stehen im Widerspruch mit der Vorgeschichte, die im Lazarett Berneschule am 15. 1. 15 aufgenommen wurde. Er meint, er sei, weil er eben gar nicht habe sprechen können, mißverstanden worden. Jedenfalls steht fest, daß er durch die Verschüttung sofort bewußtlos wurde und danach einige Stunden überhaupt nicht sprechen konnte.

Krankheitsbezeichnung: Starkes Stottern. Ob es ohne weiteres als hysterisch zu bezeichnen ist, erscheint mir zweifelhaft, da sicher eine schwere Gehirnerschütterung vorlag. Die starke Reaktion ist aber im wesentlichen wohl auf den gesamten Nervenzustand des B., der schon früher abnorm war, zurückzuführen. Die Sprachstörung ist danach vorwiegend als thymogene anzusehen.

Musketier F., Arbeiter, 23 Jahre.

Vorgeschichte: Der Vater ist 60 Jahre alt und kränklich; die 64jährige Mutter ist gesund. Die 6 Geschwister sind gesund. In der Familie und weiteren Verwandtschaft keine Nervenerkrankungen und Sprachstörungen.

Patient ist am 25. 7. 94 geboren. Als Kind nie ernstlich krank gewesen. 1909 10 Wochen an Diphtherie gelitten. Früher nicht gestottert. Patient ist rechtshändig. Hat die Volksschule besucht. Sein Beruf ist Schlosser. Nicht verheiratet. Am 17. 5. 15 wurde er zum Ers.-Batl. Inf.-Regt. 36 eingezogen. Kam Ende August 1915 zum Res.-Inf.-Regt. 2 nach Frankreich. Im November 1915 erkrankte er an Darmkatarrh. Kam nach Deutschland (Lazarett in Bayreuth), nach Genesung zum Ers.-Batl. Land.-Inf.-Regt. 56, dann zum Landst.-Batl. 4/20, später 1. Ers.-Batl. Inf.-Regt. 66 und schließlich zum Inf.-Regt. 173 nach Frankreich. Am 13. 11. 16 wurde er an der Somme durch das Einschlagen einer schweren Granate in den Unterstand verschüttet. Nach 15 Stunden will er aus dieser Lage befreit worden sein. Er konnte nicht sprechen und hatte Brustschmerzen. Er kam zunächst in das Kriegslazarett Gaudry in Frankreich und am 9. 12. 16 in das Barackenlazarett auf dem Tempelhofer Felde, Berlin-Tempelhof. Von dort sind folgende Aufzeichnungen vorhanden:

Patient kann Zunge und Lippen bewegen, aber nicht Worte sprechen und auch keine Stimme hervorbringen. Kräftiger Mann. Innere Organe gesund. Kleinschlägiges Zittern der ausgestreckten Finger und der geschlossenen Augenlider. Stark erhöhte Patellarreflexe. 16. 12. Heute Nacht träumte F., er würde überfallen, schrie im Schlafe laut auf und fiel aus dem Bett. Seitdem kann er sprechen, wenn auch mühsam. Am 8. 2. 17 wurde er hierher zur Sonderbehandlung überwiesen.

Aufnahmebefund: Mittelgroßer kräftiger Mann, kräftiger Knochenbau, ausreichender Ernährungszustand. Nervensystem weist nichts besonders Abnormes auf. Innere Organe: ohne Befund. Gehör, Sehen, Stimme normal. Die Sprache ist mühsam und zögernd. Er sitzt besonders zu Anfang des Sprechens fest, aber auch im Satze selbst, wiederholt die Anfangssilben oft mehrere Male und spricht dann etwas fließender. Beim Lesen treten die Hemmungen noch deutlicher hervor, er liest silbenweise und verwaschen, mit starkem Dialekt.

Diagnose: Stottern auf thymogener Grundlage.

Res. R., Sattler, 24 Jahre.

Vorgeschichte: Patient gibt an, am 8. 12. in Rußland (den Ort kann P. nicht angeben) durch ein Infanteriegeschoß aus ca. 300 m Entfernung an der rechten Kopfseite verwundet worden zu sein. Er fiel sofort bewußtlos zu Boden und kam angeblich erst nach 10 Tagen im Reservelazarett Rosenberg wieder zur Besinnung, nachdem er einige Stunden nach der Verletzung auf kurze Zeit Bewußtsein hatte. Er blieb hier bis zum 30. 12., wurde dem Reservelazarett Neumark überwiesen und am 13. 2. 15 als g. v. zur Truppe entlassen. Am 16. 2. fand seine Einlieferung in das Reservelazarett Bockbrauerei Berlin statt. Patient gab an, ständig Kopfschmerzen zu haben, besonders an der rechten Seite. Bei geringen körperlichen oder geistigen Anstrengungen bekam er Schwindelanfälle. Er habe ferner ein ständiges Sausen in den Ohren, teilweise stechende, starke Schmerzen.

Aufnahmebefund: Auf der rechten Stirnschuppe 2 cm einwärts von der Haargrenze und 4 cm von der Mittellinie entfernt ist ein vernarbter Einschuß. Der Ausschuß liegt dicht unter dem Proc. mastoid. rechts und ist ebenfalls vernarbt. Äußerlich ist sonst nichts nachweisbar. Die Pupillenreaktionen auf Licht und Konvergenz sind in Ordnung. Ebenso sind keine Störungen im Gebiete des Fazialis und Trigeminus nachzuweisen. Patient klagt über Kopfschmerzen rechts

und in der linken Schläfe, besonders beim Sprechen, Lesen und Schreiben. Er gibt an, daß er auf dem rechten Ohr etwas schlechter hört als früher. Otoskopisch ist eine leichte Einziehung des Trommelfells und Vorspringen des Hammers zu sehen. Das Ticken der Uhr wird beiderseits auf eine Entfernung von ½ m gehört. Die genaue Prüfung im Fazialis- und Trigeminusgebiet hat folgendes ergeben: Die Beweglichkeit sämtlicher Gesichtsmuskeln ist unverändert erhalten. Die Sensibilität ist ebenfalls erhalten, sowohl für Tast- als für Schmerzempfindungen. Geschmacks- wie Geruchsempfindung sind ebenfalls nicht gestört. Bewegungsstörungen in anderen Teilen des Körpers sind nirgends zu konstatieren. Die Patellarreflexe sind lebhaft gesteigert. Die Hände des Patienten sind etwas bläulichrot gefärbt. Bei genauer Beobachtung fällt auf, daß die Kopfform nicht ganz symmetrisch ist. Die rechte Seite scheint etwas stärker ausgebildet. Alle Funktionen, besonders die Sprache und das Auffassungsvermögen, sind deutlich verlangsamt.

28. 2. Verlegung nach Reservelazarett Haus Schönow. Ergänzend wird dort noch festgestellt: Innerer Befund: Gut entwickelter Brustkorb. Lungenbefund normal. Herztätigkeit +, Puls 19—18. Arterien entschieden etwas hart. Nach Springen Puls nur auf ganz kurze Zeit beschleunigt auf 22 in der Minute, dabei Schmerzen im Kopf; mäßige Rötung des Gesichtes. Bauch: fettreich, weich, nicht empfindlich, nicht eingezogen. Keine Drüsen, keine Exantheme. Reflexe: Muskel- und Sehnenreflexe überall gesteigert an Arm, Brust, Leib. Pt. R. + A. R. +. Kein Klonus. Fußsohlenreflex normal. Pupillen reagieren leicht. Augenbewegung frei. Kein Nystagmus des Auges. Leichtes Schütteln des Orikularis. Kein Schütteln und Zittern der Hände. Tastgefühl und Schmerzgefühl objektiv, richtig und gleich. Erkrankter gibt aber an, daß er am Schädel und Gesicht rechts etwas weniger fühlt. Urin kein Eiweiß, kein Zucker. Beschwerden und Kopfschmerzen hinten andauernd, beim Gehen heftiger. Spricht flüsternd, weil er Schmerzen beim Lautsprechen hat. Kann aber laut sprechen. 13. 3. 15 Verlegung in die Militärlazarettklinik des Prof. Dr. Gutzmann. Befund im wesentlichen der gleiche wie der zuletzt angegebene. Patient sieht sehr niedergedrückt aus. Blick finster. Beim Sprechversuch, den er anscheinend willig unternimmt, verzieht er das Gesicht schmerzhaft. Er kann nur ein heiseres, gehauchtes, ganz hohes Flüstergeräusch zum Vorschein bringen. Er deutet Schmerzen im Kehlkopf an, faßt auch mit der Hand dahin, wenn er den Sprechversuch macht.

Diagnose: Spastische, nervöse Sprachstörung.

* * *

Oben erwähnte ich bereits, daß statt der Krankheitsbezeichnung „Stottern" auf dem Kopf des Krankenblattes einige Male sogar „Taubstummheit" vermerkt war. Erklärlich war dieser Irrtum durch die völlige Stummheit der Leute, deren Versuch beim Sprechen jedesmal zu krankhaften Hemmungen im Sprechapparat, meistens im Stimmorgan, führte. Aber die Bezeichnung „Taubstummheit" ist schon als solche unmöglich, denn eine Kriegsbeschädigung oder Dienstbeschädigung durch erworbene Taubstummheit gibt es nicht und kann es gar nicht geben.

Es tritt zwar öfters zugleich mit Taubheit Stummheit ein, aber das ist doch nicht dasselbe, was wir sonst unter Taubstummheit verstehen. Taubstummheit kann nur in der Kindheit entstehen oder bei angeborener Taubheit, und diese echten wirklichen Taubstummen sind nicht wie diese Kriegsgeschädigten stimmlos. Taubstumme können stets Stimme von sich geben. Auch der nicht unterrichtete, erwachsene Taubstumme, der manchmal auch heute noch vorkommt, ist zwar sprachlos, aber niemals stimmlos. Der kriegsgeschädigte, taub gewordene Soldat, der zugleich stumm, d. h. sprachlos ist, ist stets auch stimmlos. Schon damit kennzeichnet sich seine Stimmlosigkeit als eine thymogene oder, wenn auch sonstige hysterische Anzeichen vorhanden sind, als hysterische. Das gleiche gilt von seiner Sprachlosigkeit, wie von seiner Taubheit. Diese ist dabei zwar gewöhnlich hysterisch, muß es aber durchaus nicht immer sein, wie man fast allgemein anzunehmen scheint. Wenn der gelinde Schall der Kesselschmiede und der mäßige Knall artilleristischer Betätigung im Frieden bisher als „akustisches Trauma" wirken konnte, dann ist nicht einzusehen, warum der ungeheure, kaum unterbrochene, Tag und Nacht andauernde Lärm der Kriegsgeschütze an der Front kaum noch als solches gelten soll, das imstande sei, organische Schädigungen

des Labyrinths hervorzubringen. Taubheit kann also sicher auch organisch sein neben einer hysterischen Stummheit; beide sind aber meistens hysterischer Art.

Da nach dem 15. Lebensjahr wirkliche Taubstummheit nicht mehr erworben werden kann, so müßte auch die Taubstummheit, wie sie als Kriegsbeschädigung in der D. A. f. m. D. T. angeführt wird, aus der Reihe der Dienstbeschädigungen wegfallen, zumal da ihr eine meines Erachtens bei weitem zu hohe Rente zugebilligt wird. Auch der wirklich von früh auf Taubstumme ist völlig erwerbsfähig; ja, es scheint wenig bekannt zu sein, daß zu Beginn des Krieges die Taubstummenvereine eine Bittschrift an S. M. absandten, des Inhalts, daß auch sie in den Frontdienst eingestellt zu werden wünschten, denn sie konnten nicht einsehen, warum ihre sonst kräftigen gesunden Mitglieder nicht auch Kriegsdienst leisten sollten.

Die als Kriegsschäden auftretende Vereinigung von Stummheit und Taubheit könnte man, da der wirkliche Taubstumme, wie bemerkt, Stimme besitzt und eigentlich taub-sprachlos genannt werden müßte und ist, von verschiedenen Seiten als „Kriegstaubstummheit" bezeichnet worden. Aber auch diese Bezeichnung trifft nicht zu, da die gleiche Doppelstörung auch im Frieden vorkommt, und zwar nicht nur bei Soldaten allein. An sich heißt stumm der, der überhaupt keinen Laut hervorbringen kann. Man pflegt freilich den Menschen, wenn er nicht sprechen kann, „stumm" zu nennen, selbst wenn er Stimme herausbringt. Die Bedeutung des Wortes „Stummheit" ist also in der gewöhnlichen Verkehrssprache unsicher, da sie entweder Stimmlosigkeit oder Sprachlosigkeit oder Stimm- und Sprachlosigkeit bedeuten kann. Da die Taubheit bei dem echten Taubstummen der Grund seiner Sprachlosigkeit ist, steht das Wort „taub" voran. Da die hier behandelten Kriegsgeschädigten absolut stumm, d. h. sprach- und stimmlos zu gleicher Zeit sind und demnach die Stummheit erheblicher ins Gewicht fällt als die Sprachlosigkeit im Zustande des Taubstummen, habe ich die Bezeichnung „Stummtaubheit" vorgeschlagen.

So wie hier, ist auch die Benennung der bisher erwähnten Stimm- und Sprachstörungen während des Krieges eine recht ungenaue gewesen und ist es noch; besonders die Bezeichnung „psychogene" und „psychische" Stimm- bzw. Sprachstörung wird an vielen Stellen auf sämtliche Aphonien unterschiedslos bezogen. Mit dem Beiwort „psychogen" oder „psychisch" kann ich jedenfalls eine einfache, bestimmte und klare Vorstellung der ätiologischen Bezeichnung nicht verbinden. Der Begriff „psychisch" ist so unendlich weit und schwer zu umgrenzen, daß selbst die größten Philosophen sich über seine Definition bisher nicht völlig einig geworden sind. Die Krankheitsbenennung „psychische Stimmstörung" sagt ätiologisch sogar noch weniger als die entsprechende Bezeichnung einer organisch verursachten Stimmstörung besagen würde: „körperliche" oder „physische" bzw. „physiogene Stimmstörung". Dabei kann ich mir ebenfalls keine einfache, bestimmte Vorstellung machen, obgleich der Kreis, der mit dem Beiwort verbundenen möglichen Einzelvorstellungen immer noch enger ist als bei „psychogen" und „psychisch". Ebensowenig aber wie jemals „physiogene" Stimmstörung als Diagnose geschrieben worden ist, sollten wir die Bezeichnung „psychogene" Stimmstörung gebrauchen.

Wenn wir versuchen, die „Psyche" zu analysieren, so finden wir eine Anzahl von Eigenschaften, die voneinander ganz verschieden sind, unter anderem: das Gemüt, das Denken, den Willen. Eine Willensstörung ist daher zwar eine „psychische Störung", aber eine ganz besondere Art von „psychischer" Störung, sie ist ihrem Wesen nach ganz anders als eine Störung der Vorstellungen, anders als eine Gemütsstörung, anders als eine Störung des Gedächtnisses, der Aufmerksamkeit, des Denkens usw.

Glauben wir es mit einer Stimmstörung zu tun zu haben, die ätiologisch in dieses weit umgrenzte Gebiet gehört, so müssen wir ihre besondere Art mindestens so weit angeben, wie sie aus Vorgeschichte und Befund, wie oben bereits erwähnt, entnommen werden kann. Daher habe ich schon vor Jahren den Ausdruck „thymogen" für diejenigen Krankheitserscheinungen vorgeschlagen, welche auf Störungen des

Gemüts beruhen und welche der Mediziner von jeher ganz besonders als „psychische“ zu bezeichnen pflegt.

Eine genauere Benennung ist durchaus notwendig und läßt sich auch bei genügender Berücksichtigung der Vorgeschichte wie besserer Unterscheidung der einzelnen klinischen Krankheitszeichen (meist wurde in den Krankenblättern nicht einmal die paretische von der spastischen Aphonie getrennt) gewinnen. Eine klare und kurze Benennung des Einzelfalles muß deshalb verlangt werden, zunächst weil daraus gleich von vornherein die Beurteilung hervorgeht. Es steht mit ihr auch die richtige Würdigung der Kriegsdienstbeschädigung im engsten Zusammenhange. Endlich hängt die Behandlung von ihr ab.

Die jetzt erwähnte so allgemein verbreitete Bezeichnung „psychogen“ hat zur Folge gehabt, daß bei den Aphonien, die im Kriege entstanden, eine Art von „psychischer Therapie“ auftritt, die wir als längst begraben und abgetan ansahen, nämlich die Anwendung des Terrors und Dolors. Dieselbe Stelle, welche zuerst elektrische Ströme von einer Art und Stärke empfahl, die Todesfälle zur Folge hatte (KAUFMANN), empfahl dann die später übliche Methode der Vereinigung von elektrischer Behandlung mit „energischer Übung“. Und obgleich die Erfolge der ersten Methode zu Mißtrauen und Vorsicht gegenüber der zweiten hätten veranlassen sollen, hat auch die letztere begeisterte und, wie ich sagen muß, leider recht zahlreiche Anhänger gefunden. Auf Anwendung der Methode, ihre so gepriesenen und, wie in den mir bekanntgewordenen Fällen, so trügerischen „geradezu glänzenden“ Erfolge will ich hier nicht eingehen, da beides hinreichend bekannt sein dürfte. Dagegen möchte ich auch hier meiner Überzeugung Ausdruck geben, daß ich diese Art des Heilverfahrens überhaupt nicht für zulässig halte, denn ein Heilverfahren, das, wie seine Anhänger selbst zugeben müssen, im bürgerlichen Leben niemals hätte verwandt werden dürfen, durfte auch bei Kriegsbeschädigten nicht Anwendung finden, schon weil die militärische Disziplin es dem Erkrankten unmöglich macht, sich dagegen zu wehren. Nur der Offizier durfte es ablehnen und lehnte es auch ab, soweit derartige psychogene Aphonien bei Offizieren überhaupt vorkamen. Bei aktiven Offizieren habe ich selbst sie niemals, auch nicht bei aktiven Unteroffizieren, beobachtet, sondern nur bei Reserveoffizieren. Unter den letzteren waren zwei Prediger, zwei Oberlehrer, einer Dozent bei der Berliner Universität — also Angehörige von Berufen, bei denen die Stimme besonders unentbehrlich ist. Sie bildet sozusagen das Handwerkszeug für den Beruf, und es ist naturgemäß, daß auf sie eine besondere Aufmerksamkeit gerichtet wird, so daß jeder kleine Fehler, der sich bemerkbar macht, den Mann in Besorgnis versetzt. Die Erscheinung läßt sich demnach sehr wohl deuten. Wir finden ferner diese Aphonien durchaus nicht etwa vorwiegend unter denjenigen Kriegern (auch wenn es sich um Gemeine handelt), die höheren Bildungsständen angehören, sondern wir finden sie gerade unter denjenigen, die in ihrem bürgerlichen Berufe Arbeiter, Handwerker, auch Landwirte u. dgl. sind. Das liegt zum großen Teil wohl daran, daß eine vertiefte Erziehung und Bildung einen größeren Willenswiderstand gegen psychische Schädigungen erzeugt.

Der moderne Psychotherapeut ist merkwürdigerweise der Meinung, daß der unter seiner Methode hervorgerufene Schmerzensschrei die Willens-„Sperrung“, in welcher er die eigentliche Ursache der Aphonie sieht, beseitigt habe und daß dies die Heilung sei. Als Heilung kann ich das höchstens bei solchen hysterisch Stimmlosen ansehen, bei denen auch früher der faradische Strom vom Laryngologen oft genug bei der „ersten Sitzung“ zur Heilung führte. Und das sind diejenigen, bei denen es sich um eine paretische Aphonie handelt. Aber auch bei diesen vergißt man, daß der Schmerzensschrei nicht mit der gewollten Sprechstimme gleichwertig ist, deshalb ist der scheinbare Erfolg oft genug von nur kurzer Dauer gewesen. Häufig genug habe ich während des Krieges gesehen, daß eine nach dem Berichte der Krankenblätter zweifellos vorher bestandene paretische Aphonie, die noch verhältnismäßig leicht auf schmerzlose Weise, wie ich sie oben beschrieben habe, zu beseitigen war,

durch das moderne Heilverfahren in eine spastische Aphonie verwandelt wurde und daß spastische Aphonien der Hysterischen sich unter der schmerzhaften Therapie zur völligen Stimm- und Sprachlosigkeit steigerten. Auch ein bei habituellen Aphonien erzielter Anfangserfolg ist fast stets darauf zurückzuführen, daß die Kranken eine viel zu hohe Stimmlage anwenden müssen und schon deshalb möglichst bald anwenden, weil sie vor weiterer therapeutischer Beeinflussung Angst haben. Diese erhöhte Stimmlage konnten sie aber sicher auch in den weitaus meisten Fällen schon früher machen, nur konnten sie diese Stimmlage im bürgerlichen Leben nicht zum Sprechen gebrauchen, und an der Front erst recht nicht. Bei allen denjenigen wohl nicht seltenen Aphonien aber, die einer mala voluntas entsprossen oder ohne weiteres als Simulation anzusehen waren, hat dieses Heilverfahren im Grunde genommen nur den Wert eines Strafvollzuges. Wenn ich bei einem in meiner Behandlung stehenden Aphoniker die Überzeugung gewonnen hatte, daß er zu dieser Sorte „Kriegsgeschädigter" gehörte, so genügte meistens schon Drohung mit jener ihm schon bekannten Therapie, um ihn zur Vernunft zu bringen.

Die Begeisterung über die therapeutischen Erfolge der Psychotherapie im Kriege hat mehrfach sogar dazu geführt, selbst da, wo kein Arzt bisher an eine „psychogene" Unterlage der Krankheitserscheinung gedacht haben würde, eine solche anzunehmen. Schußzerreißung des Rekurrens mit dauernder Lähmung und Atrophie des betreffenden Stimmbandes usw. hat man ebenfalls dem psychotherapeutischen Verfahren unterworfen, natürlich nicht nur ohne jeden Erfolg, sondern oft genug mit weiteren Schädigungen. In einem Falle sah ich, daß auf diese Weise eine ganz falsche, schwer wieder fortzubringende Taschenlippeneinstellung durch Hyperaktion erzeugt wurde und daß die vorher schon einigermaßen durch Übungsbehandlung erzielte Stimme gänzlich verloren ging — und das geschah bei einem Reserveoffizier, der im bürgerlichen Beruf Oberlehrer ist. Auch bei Aphasischen mit schweren Kopfschüssen wurden die starken Ströme angewandt. Und das alles, indem man nach „Psychogenem" fahndet und glaubt, daß die zweifellos organische Störung noch von einer psychogenen Verschlechterung der Funktion „überlagert" sei.

Es ist merkwürdig, daß während des Krieges nur wenige Nervenärzte sich dem Enthusiasmus dieser neuen Methodiker zu entziehen vermochten. Manche freilich, wie Nonne, blieben ruhig bei ihrer erprobten hypnotischen Suggestionstherapie und verhielten sich abwartend. H. Oppenheim schrieb mir dagegen am 15. April 1918: „In der Verwerfung der Freudschen Lehren, in der Abneigung gegen die gewaltsamen Behandlungsmethoden der Hysterie und der nicht organischen Störungen überhaupt freue ich mich, in Ihnen einen Kampfgenossen zu finden —, aber damit werden wir erst nach dem Krieg durchdringen."

Hoffentlich wird niemand aus dem Gesagten den Schluß ziehen, daß ich eine psychische Behandlung überhaupt ablehne. Ich wende sie genau so an, wie jeder andere Arzt und ebenso wie die allgemeine Behandlung. Unter manchen Neurologen und Psychiatern scheint aber die irrtümliche Auffassung verbreitet zu sein, daß Stimm- und Sprachärzte einer solchen Behandlung von vornherein ablehnend gegenüberständen. Diese Ansicht kann nur jemand gewinnen, der von der Art und Weise, wie Stimm- und Sprachärzte verfahren, keine hinreichende Kenntnis hat. Oder will man der Übungstherapie keinerlei „psychische" Einwirkung zuerkennen, während man Verfahren, wie Anwendung stärkster, schmerzhafter und, wie sich gezeigt hat, äußerst gefährlicher elektrischer Ströme u. a. „psychische Behandlungsmethoden" nennt?

Warum sollte die Ablenkung der Aufmerksamkeit von einer durch Vorstellungshemmungen gestörten Funktion eine richtigere psychische Behandlungsmethode sein, als die bei der Übung erforderliche Hinlenkung der Aufmerksamkeit auf das Zustandekommen, das Wiedergewinnen der physiologisch richtigen Funktion? Die normalen Vorgänge erfolgen hierbei durch bewußtes Wollen, wenn man von den einzelnen Komponenten der betreffenden koordinierten Bewegung ausgeht, und wenn diese unter

aufmerksamer optischer, akustischer und taktiler Kontrolle gemacht werden. Warum das schädigend wirken soll und hierbei sogar die Störung noch mehr befestigt und hartnäckiger werden soll, wie man gegen die Übungstherapie behauptet, erscheint unverständlich.

Die tatsächlichen Ergebnisse sprechen für die psychische Wirksamkeit der Übung. Jede psychische Behandlung erstrebt eine bestimmte Suggestionswirkung, sei es durch Suggestion in der Hypnose oder durch eine im wachen Zustande. Daß zu letzterer unschädliche Mittel von jedem Arzte gern gebraucht werden, wenn sie nur zur Heilung der Kranken führen, halte ich für selbstverständlich; auch Stimm- und Sprachärzte tun dies, und dafür habe ich in meinen vielen Arbeiten so oft Belege gegeben, daß ich eine nochmalige Aufzählung für überflüssig halte. Die Erfahrung hat mit aber gezeigt, daß Suggestionen, deren Einfluß dem Kranken mehr oder weniger mystisch erscheint, weniger vorhalten als eine Suggestion, die in ihm dadurch bewirkt wurde, daß er die Überzeugung gewann, durch bewußte Übung die Fähigkeit wiedererlangt zu haben, die richtige Bewegung jederzeit ausführen zu können und durch Aufmerksamkeit und seinen Willen zu beherrschen. Ferner sehe ich nicht ein, warum es durchaus nötig sein soll, immer gleich am ersten Behandlungstage die Stimme zu erzielen, wie das so besonders eifrig von den Psychotherapeuten hervorgehoben wird. Auch sie müssen nach eigenem Zugeständnis die neugewonnene Stimme nach der ersten Behandlung noch weiter intensiv üben lassen, damit sie wirklich festsitzt. An den badischen Zentralpunkten der Psychotherapie tat man das sogar einige Monate lang. Ich selbst habe auch in den Fällen, wo es sich um rein hysterische Formen der Aphonie handelte, die Stimme gleich am ersten Tage bei meiner Art des Vorgehens entstehen sehen; aber ich lege auf diese sofortige Erscheinung „in der ersten Sitzung" durchaus keinen entscheidenden Wert. Wenn nur überhaupt das Ergebnis der Behandlung die Wiedergewinnung der Stimme ist und durch die Behandlung kein Schaden entstehen kann; denn der alte Grundsatz nil nocere muß für den Arzt im Kriege wie im Frieden das erste Gebot bleiben.

Wenn auch die Sprachärzte fast in ihrer Allgemeinheit gegen die hypnotische Suggestion, besonders bei lange bestehenden Sprachstörungen, sich ablehnend verhalten, so wird doch jeder Arzt sich über die gelegentlich vorkommenden günstigen Einwirkungen von Affekten freuen, wenn sie nur den Kranken auch wirklich dauernde Besserung oder Heilung bringen. Er wird sogar, falls Wachsuggestionen durch zufällige äußere Umstände regelmäßig bei Stimm- und Sprachkranken günstig wirken, diese stets benutzen, denn auf welchem Wege ein Kranker geheilt wird, ob auf theoretisch-wissenschaftlich anerkanntem oder nach irgendeinem Naturverfahren, das ist gleichgültig, wenn er nur geheilt wird und ihm das Verfahren keinen Schaden bringt. Der Kranke steht immer in erster Linie, nicht die Wissenschaft. Derartige zufällige, therapeutisch wirksame Suggestionen kommen auch bei alten Stotterern oft genug vor und sind auch im Kriege ebenso beobachtet worden wie in der Zeit meiner sonderärztlichen Friedenstätigkeit. So beobachtete ich anfangs der neunziger Jahre mit GOLDSCHEIDER zusammen, als wir bei einem Stotterer Luftdruckkurven aufnahmen, daß der eben noch, als er das Wort „Babelsberg" aussprechen wollte, beim „b" mit heftigen Spasmen der Lippen festsitzende Kranke, als man ihm die Olive an die Nase und zugleich den Trichter an den Mund brachte, das Wort ohne jede Mühe fließend aussprach. Sowie GOLDSCHEIDER aber die Ansatzstücke von seiner Nase und Mund entfernte, saß er wieder bei demselben Worte fest. Wir wiederholten dasselbe Experiment jedesmal mit demselben Erfolge. Inzwischen habe ich in der langen Zeit oft genug solche Wachsuggestionen beobachtet und sie entsprechend ihrer Wirkung auch benutzt. Darauf aber eine bestimmte Methode zu gründen, wäre sicherlich ebenso falsch, als wenn wir Methoden aus einigen Beobachtungen aufstellen wollten, die ich im Kriege gemacht habe und welche ich z. T. schon in meinem ersten Jahresbericht an das Kriegsministerium beschrieben habe: Zwei meiner Leute, die übrigens nicht etwa zu

gleicher Zeit bei mir waren, hatten einen starken alkoholischen Exzeß begangen und waren am nächsten Morgen sowohl von ihrer Taubheit wie von ihrer Stummheit völlig geheilt; man sieht also, daß der Alkohol manchmal auch gute Wirkungen haben kann. Zwei andere völlig stumme Leute bekamen durch einen zufälligen Schreck Stimme und Sprache plötzlich wieder. Obgleich auch diese nicht zu gleicher Zeit bei mir waren, geschah die Affektwirkung merkwürdigerweise durch genau den gleichen Umstand. Sie wurden beide durch schnellfahrende Lastautomobile überfahren, unter denen sie unverletzt hervorgezogen werden mußten. Einer meiner Kranken bekam die Stimme wieder, als er sich zwei Backenzähne ausziehen ließ, und der Zahnarzt (Dr. Biebendt) benachrichtigte mich von dieser erstaunlichen Tatsache sofort telephonisch: „Der Mann spricht wieder." Allerdings muß ich bemerken, daß wir bei ihm durch die Übungstherapie bereits etwas Stimme erzielt hatten; jedenfalls hat das Zahnziehen außerordentlich nachgeholfen. In mehreren Fällen habe ich auch bei den Kriegsaphonien schon beim Laryngoskopieren oft die Stimme wieder eintreten sehen. Es schien so, als ob in manchen Fällen vorher nicht gründlich laryngoskopiert worden war. Einer von ihnen, ein Österreicher, der eigens, um sich von mir behandeln zu lassen, aus eigenem Antriebe nach Berlin gekommen war, war jedoch monatelang in Behandlung bekannter Laryngologen gewesen, und zwar ohne jeden Erfolg. Es ist eine zwar bekannte, aber oft vergessene Tatsache, daß auch die Persönlichkeit des Arztes bei der Behandlung gerade derartiger Kranker eine gewisse Rolle spielt. Einen Kriegsaphoniker, bei dem ich mich vergebens abgemüht hatte, schickte ich zu Herrn Kollegen Barth, welcher in kurzer Zeit ein gutes Ergebnis erzielte; und zwar auf dem gleichen Wege, den ich selbst einzuschlagen pflege, d. h. durch Anwendung der oben geschilderten Übungsbehandlung. Das gleiche war bei einem zweiten hysterischen Aphoniker der Fall, den ich an Nadoleczny nach München überwies, und der dort mittels des von Nadoleczny beschriebenen Isolierverfahrens zum Sprechen gebracht wurde. Freilich stellte sich gleich darauf eine neue hysterische Beschwerde ein. Ich selbst habe meine „Kriegsaphoniker" im wesentlichen durch die Übungstherapie in Verbindung mit physikalischer Therapie: Vibrationseinflüsse mit Motoren, harmonischer Vibration mit den von mir beschriebenen, elektrisch betriebenen Stimmgabeln (s. Grundlagen der harmonischen Vibration im Archiv für Laryngologie 1918), ferner mit den stark suggestiv wirkenden, völlig schmerzlosen Hochfrequenzströmen, behandelt. Soweit es sich um habituelle Stimmstörungen handelte, kamen die physiologischen Übungen in erster Linie in Betracht. Daß aber auch bei den thymogenen und hysterischen Aphonien diese Übungseinflüsse das zuverlässigste und dauernde Erfolge am besten verbürgende Verfahren sind, hat sich nicht nur bei meinen Kranken gezeigt, sondern geht auch aus den Berichten von E. Barth, die ich bereits erwähnte, aus den Mitteilungen von H. Rhese in Königsberg, von Helmcke, Panconcelli-Calzia und Weygandt in Hamburg u. v. a. hervor. Selbst Kaufmann heilte einen Kranken, bei dem er die elektrische Behandlung einzustellen sich gezwungen sah, durch Phonationsübungen. Daß es eine Anzahl von Fällen dieser Aphonien gibt, die jedem Heilverfahren trotzen, wird von allen nüchternen Beobachtern zugegeben, nur Muck behauptet, mit seiner Methode (Einführung einer Metallkugel in den Kehlkopf) stets vollständige Erfolge erzielt zu haben.

Es würde hier zu weit führen, auf alle diese im Kriege aufgetauchten Methoden näher einzugehen. Onodi hat sie in seiner Arbeit (Ergebnisse der Abteilung für Hör-, Sprach-, Stimmstörungen usw. 1918) übersichtlich und kritisch zusammengestellt.

Auch eine ausführliche Besprechung der zahlreichen mir im Kriege zur Behandlung überwiesenen Aphoniker würde den Umfang dieser Arbeit bei weitem überschreiten. Es wird genügen, wenn ich auf einzelne Gruppen derselben kurz eingehe und einige Beispiele anführe.

Unter meinen aphonischen Kranken waren nicht wenige, die schon im Frieden an chronischer Heiserkeit gelitten hatten und deren Leiden sich im Kriege durch

Erkältungen allmählich bis zur Stimmlosigkeit verschlimmert hatte. Bei einer großen Anzahl entstand die Aphonie im Kriege ebenfalls nicht durch plötzliche Einwirkungen des Affektes, sondern allmählich unter der Einwirkung schwerer und oft wiederholter Erkältungen. Geringer an Zahl als diese meist habituellen Aphonien waren die rein thymogenen Aphonien, am wenigsten häufig die rein hysterischen Aphonien, wenn man nicht jede thymogene Aphonie auch gleich als hysterisch betrachten will.

Was die Ergebnisse der Behandlung der aphonischen Kranken anbelangt, so muß ich zunächst hervorheben, daß die meisten Aphoniker, die mir zugewiesen wurden, schon eine ganze Anzahl von anderen Lazaretten mit ihrer Aphonie passiert hatten, daß die Aussicht zur Herstellung der Stimme also schon aus diesem Grunde nicht günstig war. Auch zeigte sich bei mehreren deutlich die Abneigung, von ihrer Stimmstörung befreit zu werden, ja bei einigen konnte die Simulation gelegentlich offenkundig nachgewiesen werden. Rückfälle sind bei den habituellen Aphonieformen an sich schon häufig; wieweit hier die Unlust, wieder an die Front zu gehen, die mala voluntas hemmt, läßt sich meist schwer entscheiden, da ich ohne feststehenden Beweis einen Kranken der Simulation zu beschuldigen für nicht erlaubt halte. Wenn freilich ein Brief, wie der folgende, dem Chefarzt des Lazaretts durch ein postalisches Versehen in die Hände fällt, so schwindet jeder Zweifel an dem Vorhandensein der Simulation. Es heißt in dem Briefe wörtlich:

„Liebe Eltern, denkt Euch mal an jetzt wollen sie mir auf meinen Sprachstörungen behandeln aber da sollen sie bei mir kein Schwein haben. Ich bin so ausgekocht und kann einen so duseligen markieren wie ihr es euch bald gar nicht vorstellen könnt. Ich bin erst froh wenn sie mich wieder zum Ers.-Batl. des Eisenbahn-Regt. I schicken. Aber sprecht da nicht drüber zu andern das behaltet Ihr für Euch selbst. Wenn ich erst wieder bei der Kompagnie bin kann es ja etwas werden. Habe heute ein Gesuch auf Entlassung aus dem Lazarett eingereicht, mal abwarten was danach kommt."

Als Beispiel dafür, wie auch die „psycho-elektrische" Behandlung trotz erzielten Erfolges vor Rückfällen nicht bewahrte, führe ich die lehrreiche Krankengeschichte des Pioniers N. hier an:

Pionier N., Maurer, 27 Jahre alt.

Der 58jährige Vater und die 57jährige Mutter sind gesund; desgleichen die drei Geschwister. In der Familie und weiteren Verwandtschaft keine Krankheiten der Sprache und der Nerven.

N. wurde am 21. 10. 91 geboren, hat Maurer gelernt und will nie krank gewesen sein. N. ist verheiratet und hat ein gesundes Kind. Am 14. 10. 13 zur Infanterie eingezogen, Ende Juli 1914 nach dem Elsaß zum Bahnschutz kommandiert, erhielt er am 10. 9. 14 einen Armschuß (Querschläger im Oberarm). N. hat in verschiedenen Lazaretten gelegen und wurde am 9. 5. 15 ausgeheilt. 9. 3. 15 Typhusimpfung im Reservelazarett II, Abt. Burbach-Hütte, Saarbrücken. Nach 20 Minuten schon 38° Temperatur. N. mußte sich legen und merkte am anderen Morgen, daß die Sprache stockte; nach 3 Tagen war N. vollständig stimmlos, wie er es jetzt noch ist. Vom 28. 4. bis 8. 5. wegen der Stimmlosigkeit im Reservelazarett II, Dragonerkaserne, Saarbrücken, behandelt. Am 8. 5. zum Ers.-Batl. Inf.-Regt. 30 entlassen. Von hier wurde er am 9. 12. 15 zum Eisenb.-Regt. versetzt und am 21. 12. als Schrankenwärter zur M. E. D. 4 Warschau kommandiert. Vom 7. 10. bis 7. 12. zwecks Operation des linken Oberarmes Aufnahme im Reservelazarett Kunstakademie Kassel. Am 16. 12. wegen Stimmlosigkeit dem San.-Rat Dr. WITTGENSTEIN, Kassel, zugeführt. Daselbst folgender Krankheitsverlauf: 16. 12. Gestern nach vorhergehender Suggestion psychoelektrische Behandlung der Sprachstörung: Starker Sinusstrom wird auf Vorder- und Oberarm eingeleitet, so daß N. einen lauten Schrei von sich geben mußte, und hiermit war die hysterische Lähmung des Stimmapparates frei. Es wurden Sprechübungen vorgenommen. Nach 5 Minuten las N. aus einer Zeitung mit tadelloser Stimme, und schließlich sang er sogar das Lied: „Ich hatt' einen Kameraden" ohne Anstoß. Der Erfolg ist gesichert. N. spricht mit guter normaler Stimme. N. wird als a. v. für leichten Dienst zur Truppe entlassen. Am 5. 1. 18 erfolgte hier seine Aufnahme.

Aufnahmebefund: Mittelkräftiger Mann mit mäßig entwickelter Muskulatur und Fettpolster. Innere Organe: ohne Befund. Die Stimme ist stark heiser. Er hat sich angewöhnt zu hauchen, wodurch das Sprechen erschwert ist. Schon in der ersten Übung, in der N. angegeben wurde, in welcher Weise er es anzustellen habe, um eine klare Stimme zu erzeugen, gelingt es ihm, mit deutlicher, klarer Stimme zu sprechen. Die phonetischen Übungen wurden durch harmonische

Vibration unterstützt. N. wurde zuerst einige Tage ambulant behandelt, und da sich herausstellte, daß leicht Rückfälle eintraten, wurde er am 5. 1. 18 hierher verlegt. Kehlkopfbefund: Schleimhaut leicht gerötet. Kehldeckel nach hinten verlagert. Bei der Phonation bleibt in der Pars respiratoria ein dreieckiger Spalt (Flüsterstellung). Die Stimme ist stark heiser, fast aphonisch.

Diagnose: Habituelle Stimmlähmung (Dysphonia paretica). Nach Ansicht des Prof. Dr. Biesalski ist die Streckunfähigkeit des Ellenbogens wohl zweifellos psychogen, wobei vielleicht Kapselschrumpfungen reflektorisch mitspielen. N. wird durch Prof. Dr. Biesalski ambulatorisch behandelt. Die Behandlung wird, da ein Fortschritt in der Ausübung von Arbeiten sowie in der Bewegungsfähigkeit nicht erzielt wurde, als aussichtslos abgebrochen. 15. 6. 18. Da sich, trotzdem er die Stimme in tiefer Lage hervorzubringen imstande ist (also in Sprechstimmlage) die Anwendung in der täglichen Umgangssprache nur sehr zögernd zeigt, und da ferner der Zustand des Armes sich nicht bessert, so muß er nunmehr entlassen werden. Da regelmäßige Tätigkeit unter militärischer Disziplin sich in ähnlichen Fällen stets von bestem Einflusse gezeigt hat, wird er als a. v. zu seinem Ersatzbataillon entlassen. Am 20. 6. 18 erfolgte seine Verlegung nach dem Reservelazarett „Haus Schönow".

Hier wurde er wiederum psychotherapeutisch mit starken elektrischen Strömen behandelt und die Stimme auch wirklich erzielt. Als ich den Mann aber nach drei Tagen wiedersah, sprach er ebenso tonlos wie vorher.

Da N., während er in meinem Lazarett war, gleichzeitig von Herrn Biesalski ambulatorisch behandelt wurde, so benutzte er diese Gelegenheit, um möglichst wenig unter meiner persönlichen Aufsicht zu sein. Aus allem geht hervor, daß N. sich nach Möglichkeit vor dem Geheiltwerden zu bewahren suchte und daß die einzig richtige Therapie in solchen Fällen die Überweisung zur Arbeit war. Bei diesem Manne wären alle Behandlungsmethoden immer nur von vorübergehendem Erfolge gewesen, die milde phonetische Methode ebenso wie die schmerzhafte elektrische.

Mehrfach wurde, wie von anderen, auch von mir chronische Fistelstimme als Entwickelungsstadium aus anfänglicher Aphonie gesehen. Einige Male war ihre Entstehung durch brüske Behandlungsmethoden erfolgt. Durch Übung des Überganges vom Flüstern zu ganz tiefer Stimmlage unter leichtem äußeren Druck auf den Kehlkopf kommt man auch bei dieser Kriegsstörung meist zum Ziel.

Bei der Behandlung wird man sorgfältig zwischen spastischer und paretischer Aphonie scheiden müssen. Ein spastischer Aphoniker, der mit Gewalt die Stimmlippen bei jedem Stimmversuch zusammenpreßt, noch mit gesteigerter Energie Stimmübungen machen lassen, das würde nur zur Verstärkung des Spasmas führen. Hierher gehören die schon erwähnten Fälle, bei denen das Bemühen, Stimme hervorzubringen, zur Anwendung der Taschenbandstimme geführt hat. Hier wird durch vorsichtige Übung eine Abspannung der hyperkinetischen Bewegungen erstrebt werden müssen, im Gegensatz zu den paretischen Formen der Aphonie, bei denen die Energie möglichst gesteigert werden muß. Es wird demnach stets erforderlich sein, genau festzustellen, um welche Form der Aphonie es sich handelt. Leider ist diese selbstverständliche Forderung durchaus nicht überall durchgeführt worden, und man hat sich oft genug mit dem nichtssagenden Ausdruck „funktionelle" Aphonie oder „psychogene" Aphonie begnügt. Schon daß man die Starkströme für jede dieser Formen benutzte, zeigt, daß man auf die Unterscheidung nicht genügenden oder gar keinen Wert legte.

Häufig verband sich mit der Stimmlosigkeit auch die Sprachlosigkeit, es kam zu völligem Mutismus. Diese Fälle sind oben schon mehrfach erwähnt worden. Es sei aber eine besonders in ihrem Verlaufe interessante Beobachtung hier noch mitgeteilt:

Ulan R., Materialienausgeber, 28 Jahre.

Mutter bei der Geburt im Wochenbett gestorben. Vater lebt noch und ist gesund. Geschwister sind ebenfalls gesund. R. selbst ist niemals krank gewesen. Im Januar hatte er am Penis ein kleines Geschwür, das er selbst mit der Nadel öffnete. Hierauf trat eine Schwellung der Vorhaut ein und R. kam am 10. 3. in das Reservelazarett Mühlhausen. Der dortige Arzt sah es nicht als Lues an. R. wurde aber, da das Lazarett Mühlhausen nur für Schwerverletzte reserviert war, in das Barackenlazarett Freiburg i. Br. überwiesen. Im dortigen Lazarett wurde

die Entzündung als Lues angesehen, obwohl Patient versicherte, seit 2 Jahren keinen geschlechtlichen Verkehr mehr gehabt zu haben. Patient macht einen unbedingt glaubwürdigen Eindruck. R. wurde sofort mit Salvarsan behandelt. Nach der 3. oder 4. Spritze Anschwellung des rechten Armes und 41,3° Fieber. Es wird etwa 3 Wochen mit der Salvarsanbehandlung ausgesetzt. Während dieser Zeit versuchte man täglich durch fortgesetztes Drängen, den Patienten zur Aussage zu zwingen, wann er und mit wem er das letztemal geschlechtlich verkehrt habe. Nach Verlauf der 3 Wochen bekam Patient nochmals eine Injektion von Salvarsan. Patient behauptet, daß nach Entfernung der Stauungsbinde der ganze Arm bis in die Fingerspitzen hinunter sich dunkelblau verfärbt habe. Patient lag dann von Freitag mittag bis Dienstag mittag unter hohem Fieber bewußtlos. Als er zu sich kam, war er nicht mehr im Barackenlazarett, sondern in der medizinischen Klinik. Patient gibt an, daß er nicht die Zähne voneinander bringen konnte und der ganze Körper wie gelähmt war. Bei seiner Einlieferung ins hiesige Lazarett litt er auch an fortgesetzten Zuckungen des ganzen Körpers. Ist nicht imstande zusammenhängend zu sprechen. Spricht abgehackt mit krächzender Stimme. Mittelkräftiger Mann von gesundem Aussehen. Gut entwickelte Muskulatur, genügend Fettpolster. Zunge nicht belegt. Äußere Schleimhaut mäßig durchblutet.

Nervenstatus: Pupillen gleichgroß, reagieren auf Lichteinfall und Konvergenz. Kein Nystagmus. Korneal- und Rachenreflexe vorhanden. Starkes Nachröten der Haut. Bauchdecken- und Kremasterreflexe links sowohl wie rechts normal auslösbar. Patellarreflex rechts gesteigert, links fast absolut nicht auslösbar. Fußsohlenreflex normal. Babinsky rechts leicht gesteigert, links ziemlich herabgesetzt. Sensibilität rechts fast normal, es wird spitz und stumpf gut unterschieden. Links ist die Sensibilität stark herabgesetzt. Die Warmempfindung ist merkwürdigerweise rechts sowohl wie links gleich gut. Romberg +.

Lungen: zeigen normalen Perkussionsbefund, überall reines Bläschenatmen, die Grenzen sind gut verschieblich

Herz: Herzdämpfung in normalen Grenzen. Herztöne rein. Herzaktion regelmäßig, schwach.

Sprachlicher Befund: Der Kranke ist stumm; er versteht alles, was man ihn fragt. Was er selbst ausdrücken will, schreibt er auf. Er bringt keinen Ton hervor, macht auch keinerlei Versuch zur Spracherzeugung (im Gegensatz zur anatomisch bedingten Aphasie).

Krankheitsbezeichnung: Hysterische Stummheit.

Am 13. 8. 15 wurde hier der erste Krampfanfall beobachtet. Die Übungen der Sprechatmung scheinen Patient jetzt leichter zu fallen. Die Übungen gehen gut, auch erscheint mehrfach der Stimmton. Am 29. 8. hat er eine große Aufregung gehabt. Er schreibt darüber selbst folgendes:

„Am Morgen des 29.8. fuhr ich, durch ärztliche Erlaubnis bescheinigt, nach Berlin auf Urlaub. In Berlin ereignete sich folgendes: Auf die elektrische Straßenbahn länger wartend, benützte ich selbige Zeit, um eine Zigarre zu rauchen. Beim Anzünden wurde ich von einem Herrn Oberstleutnant mit folgenden Worten angesprochen: Na, wollen Sie nicht gefälligst eine militärische Haltung einnehmen? Ob dieser Ansprache wurde ich kreidebleich und wurde von Herrn Oberstleutnant gefragt, ob ich krank sei. Als ich mich etwas erholt hatte, schrieb ich auf ein Blatt Papier auf, daß ich nicht sprechen kann. Als sich Herr Oberstleutnant überzeugt davon, bescheinigt durch meine ärztliche Urlaubskarte, daß ich stumm sei, reichte mir Herr Oberstleutnant die Hand, freundlich gute Besserung wünschend. Schenkte mir außer mehreren guten Zigarren noch 2 Mark. Als ich in die elektrische Straßenbahn einsteigen wollte, kam ein Auto in schneller Fahrt die Straße gefahren. Zwei Kinder im Alter von 6–8 Jahren gingen direkt vor das Auto, ich riß im letzten Augenblick die Kinder zurück, wurde von dem Auto auf die Straße gestoßen, ohne etwas davongetragen zu haben. Bei meiner Schwester angekommen fragte mich dieselbe, ob mir ein Unglück zugestoßen sei, da ich so blaß aussehe, welches aber nur durch den Schreck zurückzuführen ist. Später, nach einer Stunde, konnte ich sprechen. Anfangs war es nur ein unverständliches Gemurmel, wurde aber immer besser."

Z., d. 31. 8. 15 gez. R.

30. 8. Wirklich spricht er jetzt mit lauter Stimme, aber noch stark stotternd. 13. 9. Zweiter Krampfanfall. 2. 10. Dritter Krampfanfall. 14. 10. Vierter Krampfanfall. 26. 10. Fünfter Krampfanfall. 10. 11. Sechster Krampfanfall. 1. 12. Die Sprache ist jetzt normal. 9. 12. Wieder Krampfanfall.

Entlassungsbefund: Gewicht 66,5 kg. Muskulatur und Fettpolster gut. Lungen- und Herzbefund normal. Reflexe im allgemeinen gesteigert auf der rechten Körperseite, auf der linken herabgesetzt, ebenso die Hautempfindungen. Die Sprache ist jetzt völlig normal. Es handelt sich um eine Psychose, die sich in von Zeit zu Zeit auftretenden, überaus starken Krampfanfällen

äußert. Diese wurden mehrfach durch psychische Erregungen unmittelbar hervorgerufen, z. B. durch Tadel, weil er einen Auftrag falsch ausgeführt hatte. Dabei ist er sonst willig und dienstfertig. Eine Behinderung, selbst an ziemlich starker körperlicher Arbeit, besteht nicht. Der Ulan R. hat demnach ein chronisches Nervenleiden, das sich ab und zu durch Krampfanfälle besonders bemerkbar machte. Ich erachtete ihn demnach nach D.-A. Mdf. Anl. 1 E. 18 für dienstunbrauchbar.

Er wurde nun entlassen. Ich habe ihn später nach dem Kriege wieder bei mir gesehen. Seine Sprache war fließend, wenn auch etwas langsam, er sprach gleichsam bedächtig, aber ohne jeden Anstoß, sprach auch mit augenscheinlichem Vergnügen. Er klagte nur noch darüber, daß er immer noch ab und zu unter den Krampfanfällen zu leiden habe. Seine Sprachstörung ist also dauernd geheilt geblieben.

* * *

Im allgemeinen entsprechen die bei Verwundungen der Zentralorgane der Sprache auftretenden Erscheinungen durchaus dem, was wir aus der Aphasielehre bisher kannten. Ja, die Kriegsbeobachtungen haben die von uns angenommene Aphasielehre in weitem Maße gestützt und die früher gewonnene Erkenntnis gesichert; unter anderem auch die Beziehung zwischen Linkshändigkeit und Lokalisation der Sprache oder, richtiger gesagt, die Tatsache der Lokalisation der Aphasie bei Linkshändern, denn die unter unseren durch Schußverletzung aphasisch gewordenen Kranken festgestellten Linkshänder hatten sämtlich ihre Verwundung an der rechten Kopfhälfte.

Auf Einzelheiten bei den z. T. sehr merkwürdigen stereoskopischen Röntgenbildern des Schädels, die ich regelmäßig habe machen lassen, hier einzugehen, würde zu weit führen.

Was die Behandlung dieser Aphasischen betrifft, so hat sich auch hier wieder die seit Jahrzehnten bekannte Art des unterrichtlichen Vorgehens auf das Beste bewährt. Seltsamerweise sind auch hier vor langen Jahren von mir mitgeteilte Hilfsmittel neu erfunden worden, so die Benutzung ausgeschnittener Bilder, die in besondere Bücher geklebt werden, neben die man die Bezeichnung schreibt, indem man auf diese Weise eine Art von Wörterbuch herstellt u. v. a. m. Ich kann mich also wohl damit begnügen, auf frühere Mitteilungen kurz zu verweisen (s. Archiv f. Psych. 1896).

Dagegen scheint mir die Beurteilung der Besserungs- oder Heilungsaussicht der durch Trauma erfolgten Aphasie nicht an allen Stellen die richtige zu sein oder gewesen zu sein, denn auf der Kriegstagung der Deutschen Vereinigung für Krüppelfürsorge am 7. Februar 1916 im Reichstagsgebäude wichen die dort gemachten Mitteilungen der Referenten davon ab. Auch mußte ihnen bezüglich mancher anderer Einzelheiten widersprochen werden, was offenbar darin seine Ursache hatte, daß die Herren in der praktischen Anwendung in der Übungstherapie bei Aphasikern bis zum Kriege wohl nicht genügende Erfahrungen gesammelt hatten. So meinte z. B. Goldstein, daß bei den hirnverletzten Sprachgestörten mit der Übungsbehandlung immer möglichst früh begonnen werden sollte. Hierin konnte ich mit ihm nicht übereinstimmen. Die Ermüdungserscheinungen sind, wie Goldstein selbst zugibt, zuerst außerordentlich schwer. Ich hatte seinerzeit schon bei den gewöhnlichen Aphasien, die durch Schlaganfälle verursacht werden, vor zu früher Übung gewarnt und geraten, man sollte nicht eher mit der Übungsbehandlung anfangen, als bis alle übrigen Ausfalls- und Reizerscheinungen seit Monaten völlig verschwunden sind. Nun schon gar in der Zeit, während welcher die Schädelwunde noch nicht geheilt ist, zu üben, halte ich für nicht richtig; auf Grund früherer Erfahrungen fürchte ich sogar, daß unter Umständen bei den Hirnverletzten schwere Schädigungen durch zu frühen Beginn der Übungsbehandlung eintreten könnten.

In manchen Fällen wird allerdings allzu lange gezögert. So hatte ich einen Major in meinem zum Lazarett umgewandelten Hause gehabt, der acht Monate lang mit einer schweren zentralen Sprachstörung durch verschiedene Lazarette ging. Die Behandlung

hätte viel früher angefangen werden können. Er wurde hier nach ungefähr drei Monaten soweit hergestellt, daß er wieder Garnisondienst tun konnte. Die Wiederherstellung ist also nicht ganz so aussichtslos wie Goldstein anzunehmen scheint, denn der Beruf eines Offiziers — und es sind sehr viele Offiziere gerade unter denen, die durch Kopfschüsse verletzt wurden — erfordert auch im Garnisondienst durchaus gesunde leistungsfähige Stimme und Sprache.

Major v. U., 48 Jahre.

Vorgeschichte: Major v. U. wurde vom Res.-Laz. Städtisches Krankenhaus Posen an mich überwiesen und hier am 14. 6. 15 aufgenommen. Krankenblätter sind vom Posener Lazarett nicht gesandt worden. In einer Benachrichtigung an den unterzeichneten Chefarzt wurde vom Chefarzt des Posener Lazaretts, Herrn Prof. K., der gesamte Krankheitszustand, sowohl was das linke Bein anbetrifft, als was die Sprachstörung anlangt, als Hysterie bezeichnet. Hierher wurde v. U. überwiesen, weil die Sprachstörung, die sehr schwer war und schon acht Monate unverändert bestand, behandelt werden sollte. Außerdem sollte Prof. Biesalski wegen des linken Beines — es bestand spastischer Klumpfuß —, um Rat gefragt werden.

Die genauere Vorgeschichte der Verletzung bzw. der Entstehung der Störungen wurde erst später festgestellt, besonders durch die Aussagen des Burschen des Verletzten. Die Verletzung geschah am 9. 9. 14 in der Nähe von Altenberg (Ostpr.). v. U. ritt durch sumpfiges Waldgelände. Plötzlich sank das Pferd in die Knie, und er selbst empfand einen heftigen Schlag gegen den linken Fuß. Er riß das Pferd wieder hoch, erhielt aber im selben Augenblick einen heftigen Stoß gegen die Stirn. Dann wurde ihm schwarz vor den Augen, und von dem darauffolgenden weiß er nichts. Erst nach längerer Zeit kam er zu sich und merkte, daß er auf einem Wagen lag. Nach Aussagen des Burschen und anderer war der Major in ein Granatloch gestürzt und länger als eine Stunde völlig verschüttet gewesen. Er mußte erst ausgegraben werden. Beim Erwachen aus der Bewußtlosigkeit hatte er starke Kopfschmerzen, es war ihm völlig unmöglich, an die Umgebung irgendeine Frage zu stellen, die linke Körperhälfte erschien gefühllos. Gleich darauf wurde er wieder bewußtlos und kam erst am nächsten Morgen wieder zu sich, als er im Lazarett zu Labiau war. Fragen des behandelnden Arztes konnte er damals noch nicht beantworten. Hier in Labiau fand ihn sein Bursche, der ihn seit der Verletzung bzw. Ausgrabung aus den Augen verloren hatte, endlich nach 30stündigem Suchen auf. Er hatte einen Wagen gemietet, mit dem der Verletzte sodann — wegen der gefährlichen Lage des Lazaretts — nach Königsberg geschafft wurde (12. 9. 14). Nachdem er hier bis zum 2. 10. 14 behandelt worden war, wurde er nach Schwarzeck in ein Sanatorium geschickt und blieb dort bis Anfang März 1915. Auf Anraten von Prof. Oppenheim in Berlin begab sich Major v. U. sodann in die Behandlung von Dr. K., in welcher er bis Mai 1915 blieb und dann als garnisonverwendungsfähig erklärt wurde. Bei einer Nachuntersuchung im Militärlazarett Städt. Krankenhaus Posen wurde eine weitere Behandlung für durchaus erforderlich gehalten; jedenfalls v. U. nicht als g. v. angesehen. Prof. Korack behandelte ihn in Posen bis zum Juni 1915 und überwies ihn zur spezialistischen Behandlung der Sprachstörung in die Militärlazarettklinik des Prof. Dr. Gutzmann in Zehlendorf. Gleichzeitig sollte, wie schon gesagt, Prof. Dr. Biesalski-Zehlendorf um Rat gefragt werden.

Befund: Die Sprachstörung bestand im wesentlichen in dysarthrischen Erscheinungen. Der Kranke vermochte ein Wort immer nur nach zahlreichen Ansätzen und Silbenwiederholungen hervorzubringen. Diese Silbenwiederholungen fanden nicht nur beim Beginn des Wortes, sondern auch mitten im Wort statt. Die Artikulationsbewegungen waren außerdem deutlich krampfhaft und dementsprechend trat schon nach kurzem Sprechen starke Ermüdung auf, so daß er dann meist auf Weitersprechen verzichtete. Ermüdung besonders auch der Stimme und allgemeine Erschöpfung waren ihm deutlich dabei anzusehen, z. B. schwitzte er dabei. Auch beim Lesen zeigten sich die gleichen Erscheinungen. Hier konnte die Ermüdung gemessen werden, schon nach 3—4 Zeilen mußte er aufhören. Der Sprachvorgang war, um ein Beispiel zu geben, ungefähr so: „Da — da — da — dann wu — wurde ich nach Kö — Kö — Kö — — — nigsberg ge — bra — bracht . . ." Im Verlauf des Sprechens kam es oft zum Versprechen (Paralalie bzw. Paralexie); bei der langdauernden Silbenwiederholung ging ihm das Wortbild leicht verloren, so daß er z. B. statt Königsberg einmal nach mehrfachem Kö — Kö — Kö — mit „Kösen" endigte. Er merkte das und wollte sich rasch verbessern, da versagte der Sprechvorgang völlig. Wohl auch auf die schwere Dysarthrie sind die meisten dysphasischen Erscheinungen bei ihm zurückzuführen, allerdings nicht alle. Die Satzbildung macht ihm große Schwierigkeiten, zum Hauptteil wohl durch die Dysarthrienermüdung und das dabei eintretende Vergessen der beabsichtigten Diktion. Zum Teil zeigen sich auch ohne

vorhergehende Ermüdung öfters dysphasische Erscheinungen, so besonders bemerkbar schwere Wortfindung (Wortevokation) und Paraphasie. Ab und zu läßt sich auch eine Verständnishemmung feststellen. Daß in der ersten Zeit nach der Verletzung völlige Aphasie bestanden hat, ist demnach wohl als sicher anzunehmen.

Der Zustand der Sprachstörung hat sich in der langen Zeit seit seiner Entlassung aus dem Königsberger Lazarett nach seiner Meinung wie auch nach Mitteilung seiner Frau nicht wesentlich verändert. Er empfindet besonders die Sprachstörung als überaus schwer; sie macht einen lächerlichen Eindruck auf die Zuhörer, besonders wenn er noch von Orten erzählen muß, in denen er im Lazarett lag: „Po — Po — Po — Po — Posen". Der Eindruck auf die unbefangenen — aber auch mitleidslosen — Zuhörer ist für ihn im höchsten Grade niederdrückend.

Krankheitsbezeichnung: Schwere Sprachstörung nach innerer Verwundung (Verschüttung), Dysarthrie — iterative und spastische Form, Pararthrie, Paralalie — außerdem noch deutliche Reste der früheren Aphasie motorica, geringer der sensorischen Aphasie. Seine Schrift zeigt insofern Störungen, als auch dabei die schwere Wortfindung deutlich hervortritt. Auch die Satzbildung erscheint manchmal ungeschickt und plump.

Schlußbefund: Die Sprache ist zwar ein wenig langsam, macht aber keine Schwierigkeiten, besonders keine Ermüdung. Er kann längere Vorträge mühelos halten, liest lange — z. B. ½ Stunde — ohne zu ermüden. Von den früheren dysphasischen Störungen ist nichts mehr nachweisbar. Auch die leichte Ermüdbarkeit der Stimme ist behoben. Ob die Stimmkraft zum Kommandieren stark genug ist, muß ausprobiert werden, jedenfalls ist sie für die Umgangssprache durchaus zureichend. Er wird demnach als g. v. entlassen. Auch die Besserung der Beweglichkeit des Beines hat so zugenommen, daß der Major v. U. Garnisondienst tun kann. Er wird entlassen und tritt sofort seinen Dienst im Ersatzbataillon des Königin-Elisabeth-Regiments (Berlin) an.

Noch viel länger wurde ein anderer aphonischer Kranker unzweckmäßig oder besser gesagt, so gut wie gar nicht behandelt. Der Leutnant H. mußte sich 2½ Jahre lang mit Kopieren von Gedichten usw. beschäftigen; seine Werke hat er mir in einem Stapel von Heften mitgebracht. Daß dies keine Übungstherapie ist, liegt auf der Hand, sie konnte natürlich auch nicht wirken und daß das auch bei diesem durch Gesichtsschuß schwer Verletzten versuchte Verfahren mit starken Strömen, was er sich allerdings nach dem ersten Versuch verbat, keinen Erfolg haben konnte, hätte selbst der begeistertste Therapeut vorhersehen können. Der Leutnant H. wurde mir erst überwiesen, als es sich um die Frage seiner Zukunft im bürgerlichen Berufsleben handelte, wobei ich zur Beratung hinzugezogen werden sollte. Als mir auf mein Ersuchen der Offizier jedoch vorher zur Untersuchung zugesandt wurde, hielt ich es für zweckmäßiger, die Berufsfrage erst noch hinauszuschieben und ihn wieder in den Stand zu setzen, selbst sprechen zu können und die Sprache seiner Mitmenschen zu verstehen. Denn es bestand bei ihm immer noch eine schwere motorische und sensorische Aphasie. Er konnte weder einen Satz richtig und vollständig sprechen noch richtig lesen, noch schreiben, und selbst die einfachsten Sätze, die zu ihm gesprochen wurden, verstand er falsch. Mit vieler Mühe und in langer geduldiger Arbeit haben wir es dann allmählich innerhalb eines Jahres dahin gebracht, daß er im Verkehr des täglichen Lebens sprechen und sich ohne Schwierigkeit unterhalten kann, daß er versteht, was andere sagen und daß er lesen und rechnen kann, Ja, die früher von ihm gesprochenen fremden Sprachen, die er völlig wie seine Muttersprache beherrscht hatte, konnte er beginnen wieder aufzubauen und war schließlich imstande, den Vorlesungen an der landwirtschaftlichen Hochschule ohne Mühe folgen zu können. Er bedarf also der hohen Rente, die für die „Taubstummheit" angesetzt ist, nicht mehr. Er ist als vollerwerbsfähig dem bürgerlichen Leben wiedergegeben.

Leutnant H., Kaufmann, 29 Jahre.

Der Vater des H. ist Kaufmann, 58 Jahre alt, die Mutter ist 55 Jahre alt, beide Eltern sind gesund. Die Geschwister des Patienten sind ebenfalls alle gesund. Auch sonst keinerlei Krankheit in der Familie und weiteren Verwandtschaft des Patienten an Stimme, Sprache und Nerven.

Patient ist am 4. 12. 88 geboren, rechtshändig, hat normal sprechen und laufen gelernt. Hat das Einjährigenzeugnis. Beruf Kaufmann, war als solcher in Berlin, Hamburg und Amerika tätig. Hat 1910/11 einjährig gedient. Bei Ausbruch des Krieges wurde H. als Vizewachtmeister

zum Ulanen-Regt. 3 eingezogen, kam nach dem Westen und wurde am 10. 11. 14 bei Ypern durch einen Querschläger (franz. Infanteriegeschoß) in der linken Gesichtshälfte (dicht unter dem Jochbeinbogen) verwundet. Es trat Lähmung des rechten Armes und motorische und sensorische Aphasie ein. H. kam ins Feldlazarett Comiens, am 1. 12. 14 ins Reservelazarett B. in München. Dort wurde folgender Befund erhoben: „Lähmung des rechten Armes und motorische und sensorische Aphasie. Einschuß linke Fossa canina". Am 8. 2. 15 nach dem Vereinslazarett Hohenaschau verlegt. Dort wurde festgestellt:

„In der linken Wangengegend eine vernarbte Einschußwunde, etwas eingezogen, bei starkem Druck schmerzempfindlich. Das noch im Oberkiefer steckende Geschoß ist für den Patienten von der Mundhöhle aus mit der Zunge fühlbar, für den tastenden Finger nur schwer zugänglich."

Dort Sprechübungen und Schreibübungen nach Diktat. Röntgenaufnahme 11. 2. 15 zeigt ein französisches Infanteriegeschoß mit abgebogener Spitze, das mit der Basis voraus in den linken Oberkieferknochen eingedrungen ist und mit seinem oberen Ende etwa 1 mm weit in die Schädelbasis eingedrungen zu sein scheint. Am 15. 4. 15 wurde das Geschoß durch Geheimrat Bier in Berlin von der Mundhöhle aus operativ entfernt. Am 7. 10. 15 zur Entscheidung der Dienstfähigkeit an den Ersatztruppenteil überwiesen. 16. 11. 15 Vereinslazarett „Kurhaus Woltersdorfer Schleuse" III. A.-K. Dort wurde folgender Befund erhoben: „Krampfgefühl in rechter Hand und rechtem Fuß. Bewegung manchmal gehindert, Krämpfe werden bei Bewegung besser. Die Krämpfe sind bei Erregung lebhafter. Zunächst bestand motorische, jetzt noch partielle sensorische Aphasie. — Auch Lesen noch schwer, ebenso das Schreiben." Am 2. 9. 16 als d. u. zum Ersatztruppenteil entlassen und war im Elternhause, während das Entlassungsverfahren schwebte. Er wendete sich später an die Kriegsbeschädigten-Fürsorgestelle für die Provinz Brandenburg zwecks Berufsberatung, da er wieder ins Erwerbsleben zurücktreten wollte. Von dieser Stelle wurde mir H. zur Untersuchung hergeschickt. Ich habe ihn zunächst ambulant behandelt, bis er am 16. 4. 17 durch das Sanitätsamt hierher überwiesen wurde.

Aufnahmebefund: Ziemlich kleiner Mann in mäßigem Ernährungszustande und mit normalem Knochenbau und Muskulatur. In der linken Wangengegend eine vernarbte, rötlich aussehende Narbe. Gehör normal. Herz gesund. Patellarreflexe beiderseits gesteigert, Pupillen reagieren, keine Facialislähmung. Krampfgefühl in rechter Hand und rechtem Bein noch oft auftretend, wird bei Bewegung besser, bei Erregung stärker.

Stimmung: Patient ist stets guter Stimmung.

Sprache: Sprachverständnis ist vorhanden, aber stark herabgesetzt, z. B. versteht er den Satz: „Wollen Sie meinen Tabak versuchen?" falsch. Er antwortet: „Ich hole meinen erst morgen." Spontansprache ist gestört, er kann manche Ausdrücke nicht aussprechen, obwohl er sie genau im Bewußtsein hat.

Krankheitsbezeichnung: Gesichtsschuß links. Lähmung des rechten Armes. Aphasie. (Zentrale Störung des Sprechens und Verstehens. Schwäche des rechten Beines. Krampfhafte Lähmung der rechten Hand.)

Der Erfolg der Behandlung ist oben angegeben.

Daß wir einen Offizier mit einer Hirnverletzung nicht wieder ins Feld schicken werden, ist selbstverständlich; die schwere körperliche Anstrengung, die besonders auf das schon geschädigte Gehirn stark mit einwirkt, würde ihn und seine Untergebenen sehr bald in große Gefahr bringen.

Meine Erfahrungen über die Übungsbehandlungen der Aphasien reichen bis in das Jahr 1892 zurück. Eine Zusammenstellung darüber und eine Schilderung der von mir begründeten Übungsbehandlung habe ich bereits 1896 im Archiv für Psychiatrie niedergelegt. Bereits vor diesem Kriege hatte ich mehrfach Gelegenheit, auch an Hirnverletzten, welche die Sprache verloren hatten, meine Behandlungsweise zu erproben, so, als mir aus dem mandschurischen Kriege mehrere russische Offiziere von dem bekannten Neurologen Bechterew zur Übungsbehandlung nach Berlin überwiesen wurden. Entsprechend meinem Vorgehen wurde auch von meinem Assistenten Oberstabsarzt Zumsteeg an der Tübinger Klinik eine Abteilung für Aphasische eingerichtet.

An den in der obengenannten Kriegstagung von mir ausgestellten Nachweisen konnten sich die Anwesenden auch davon überzeugen, daß die Aussichten auf eine Wiederherstellung der Sprache nicht so schlecht sind, wie Goldstein annahm. Schwere körperliche Arbeit, wie sie im Felde gefordert wird, werden wir, wie schon gesagt,

diesen Hirnverletzten nicht zumuten dürfen, aber wir werden es in vielen Fällen erreichen können — und haben es erreicht —, daß Stimme und Sprache sogar in dem Grade wieder hergestellt werden, daß die Verletzten sie wieder zu ihrem Beruf gebrauchen können.

Es ist allerdings notwendig, daß die Übungen nur vom Arzte, am besten von einem in diesem Sonderfache erfahrenen Arzte angestellt werden. Wenn man sieht, wie groß gerade die bei der Übung eintretende Hirnanstrengung für die Verletzten ist, versteht man, welche Gefahren unter Umständen damit verknüpft sein können.

Bei allen Verletzungen des Kopfes und Halses, die mit Stimm- und Sprachschädigungen zusammenhängen, habe ich nicht nur mehrfach Röntgenaufnahmen machen lassen, sondern auch vom Beginn des Krieges an die Lage des Ein- und Ausschusses auf Schemata gemacht, die den Krankenblättern beiliegen. Ich zeichnete diese Schemata fast in Lebensgröße und ließ hektographische Abzüge auf die leeren Seiten alter Papiere machen. Die Kosten solcher Schemata sind auf diese Weise äußerst gering. Sie besonders drucken zu lassen, hielt ich damals nicht für nötig, scheint aber inzwischen an anderen Stellen erwünscht zu sein, da ähnliche Schemata vor einiger Zeit von Goldstein veröffentlicht wurden.

Obgleich es sich bei diesen Aphasien um jüngere Leute handelte, so weicht der allgemeine Symptomkomplex nicht von dem aus dem Frieden uns bekannten Bilde ab, jedoch sind schnelle und spontane Besserungen einer anfänglich bestandenen völligen Aphasie bei kräftigen jungen Leuten naturgemäß häufiger zu sehen als bei den hirnkranken Aphasischen des Friedens, so daß zentrale Dysarthrien öfter zur Beobachtung gelangen als sonst. An sich stellen sie aber auch nichts Neues dar, wie Binswanger zu meinen scheint.

Die Häufigkeit der Schädelverletzungen mit nachfolgenden, bleibenden Störungen der zentralen Funktion hat es mit sich gebracht, daß man bald für Hirnkranke besondere Einrichtungen schuf, denen z. T. recht eigenartige Namen — in Graz z. B. für „Hirnkrüppel" — gegeben wurden. Ich habe bereits oben darauf hingewiesen, daß es nicht praktisch zu sein scheint, alle Hirnkranken ohne Rücksicht darauf, welche zurückbleibenden Störungen der Behandlung und weiteren Fürsorge zugeführt werden sollen, an bestimmten Stellen zu vereinigen. Es wäre für das Behandlungsergebnis sicherlich vorteilhafter, wenn z. B. gerade die Aphasischen von sonstigen in der Hirnfunktion gestörten Kriegsgeschädigten abgesondert würden, denn es ist nicht der Sitz des Symptoms, der die Behandlungsart bestimmt, sondern das Symptom selbst. Gerade die Behandlung der Aphasischen aber erfordert im großen und ganzen eine ganz besondere Vorkenntnis, wie sie eben nur der Facharzt und der Fachlehrer, in diesem Falle am besten der Taubstummenlehrer aufzuweisen haben, bringt dafür aber auch wie oben an einigen Beispielen gezeigt wurde, die erfreulichsten Ergebnisse zustande.

Die beiden angeführten Fälle des Majors v. U. und des Leutnants H. sind von den meisten Aphasikern noch etwas abweichend. Der erstere büßte nur infolge der schweren Gehirnerschütterung die Sprache ein, könnte also leicht unter die sog. hysterischen Aphasiker gezählt werden. Allein die langdauernde Bewußtlosigkeit, die stets vorhandene Stimme mit den Sprachresten, die typischen Schwierigkeiten der Diktion und der Artikulation reihen ihn unter die organisch bedingten Fälle ein. Der letztere war nicht am Schädel, sondern im Gesicht verwundet. Die Kugel steckte unter der linken Schädelbasis. Es war aber eine schwere Anämie des Gehirns auf der linken Seite eingetreten, worauf eine vorübergehende Blindheit besonders des linken Auges hinweist. Außerdem bestand als Zeichen der organischen zentralen Störung am rechten Arm typische spastische Lähmung. Die Stimme war ebenfalls durchaus vorhanden, ebenso der Wille zum Sprechen. Alle Störungen der Diktion, der Wortfindung, Satzbildung, des Schreibens und Lesens waren durchaus entsprechend einer organisch bedingten Aphasie.

Lokale Verletzungen der Schädelkapsel über dem Sprachzentrum, links bei Rechtshändern, rechts bei Linkshändern, erzeugten eindeutig organisch bedingte Aphasien. Leider brachten die die Störung bedingenden Tangentialschußverletzungen oft noch anderweitige Krankheitserscheinungen mit sich, die manchmal längere Zeit hindurch die Behandlung sehr erschwerten und verzögerten, auch oft noch nach abgeschlossener Behandlung bestehen blieben. Das waren besonders häufig Ohnmachtsanfälle und allgemeine Krämpfe.

Auch zentrale Dysarthrien wurden oft durch Kopfverletzungen oder schwere Gehirnerschütterungen erzeugt. Einmal war Stottern entstanden, das erst dann der Übungstherapie zugänglich wurde, nachdem ein Splitter aus der Lamina interna (Scheitelbeingegend links) nachträglich entfernt worden war.

Als besondere Art der zentralen Dysarthrie zeigte sich öfters ein schwerfälliges, häsitierendes, fast skandierendes Sprechen, das mit dem Stottern durch das Verzögern der Silbenanfänge eine gewisse Ähnlichkeit hatte. Eine spastische Bradylalie zugleich mit nasalem Klange der Sprache wurde einmal nach schwerem Absturz mit Schädelverletzung bei einem Flieger beobachtet.

* * *

Die Schußverletzungen der Hirnnerven an ihrer Austrittsstelle an der Schädelbasis sind recht häufig, und zu meiner Beobachtung sind besonders häufig Zerreißungen des Rekurrens gekommen. Über die Nervenverletzungen wird in diesem Handbuche von H. Neumayer ausführlich berichtet. Ich brauche daher hier nicht nochmals darauf einzugehen.

Dagegen sei mit einigen Worten auf die Therapie eingegangen, die uns sehr gute Resultate ergeben hat. Daß derartige Rekurrenszerreißungen durch Elektrisieren nicht zur Heilung gebracht werden können, sollte eigentlich allgemein als selbstverständlich gelten, trotzdem hat man in einer Anzahl von Fällen recht lange Zeit hindurch elektrische Ströme, ja die oben besprochene psychische Therapie anwenden zu müssen geglaubt, natürlich ohne jeden Erfolg, mehrfach sogar mit Verschlechterung des Allgemeinzustandes. Die Art der Behandlung, die ich schon mehrfach geschildert habe und die ich nicht nur ebenfalls schon vor einer Reihe von Jahren angab, sondern deren vortreffliche Resultate ich auch durch phonographische Aufnahmen wiederholt öffentlich gezeigt, sei hier kurz behandelt.

Durch Druck an der Seite des Schildknorpels wird auf Annäherung der gesunden Stimmlippe nach der kranken hin, erstrebt. An sich geht sie ja bei der Schließbewegung über die Mittellinie hinaus, da sie das Gegenlager sucht. Man braucht ihr also nur etwas nachzuhelfen, um sie an die kranke Stimmlippe zu bringen. Diese Nachhilfe wird demnach am rationellsten durch einen erhöhten Druck gegen die gesunde Seite des Schildknorpels vorgenommen, und zwar am sichersten und einfachsten mit dem Finger. Instrumente sind hierbei nicht nur gänzlich überflüssig, sondern verteuern den Behandlungsapparat unnötig und erschweren auch die Selbstkontrolle des Erkrankten, auf die es gerade hier bei der Übungsbehandlung sehr ankommt. Dieser Druck wird zuerst vom Arzte, sehr bald aber, möglichst gleich bei der ersten Sitzung, vom Kranken selbst vorgenommen. Eine große Erleichterung geschieht dadurch, daß man den auch sonst bei vielen Gelegenheiten zur Anwendung kommenden Vibrationsapparat auch hierbei benutzt, und zwar besonders dann, wenn man soweit ist, daß die Ausatmung sich schon mit einem kräftigeren Geräusch verbindet. Bei denjenigen, die schon eine Art „Flatterstimme" haben, wird gleich von vornherein die harmonische Vibration angewendet. Bei den anderen aber, die monatelang gar keine Stimme mehr besaßen — und das habe ich bei den meisten Fällen der einseitigen Rekurrenszerreißungen während des Krieges gesehen — muß man erst dazu übergehen, eine Art von Stimme während der Exspiration mit Fingerdruck hervorzulocken. Dabei ist eine bei den Rekurrens-

lähmungen von alters her bekannte Erscheinung jedoch nach Möglichkeit zu vermeiden, da sie eine Entgleisung auf dem richtigen Wege zur Stimmbildung bedeutet, das ist die Anwendung der Fistelstimmlage. Diese tritt allerdings auch bei den Rekurrenszerreißungen des Krieges öfters ohne ärztliche Nachhilfe ein, führt aber wie auch sonst im Frieden durch die Anstrengung, welche ihre Bildung bei Anspannung der äußeren Kehlkopfspanner erfordert, meist zu sekundären katarrhalischen Erscheinungen im Stimmorgan. Im Kriege habe ich gerade diese Entwicklung einer anfänglichen mit Freuden begrüßten kräftigen hohen Stimmlage leider mehrfach gesehen. Zu den geschilderten Folgeerscheinungen ihrer Anwendung kommt es naturgemäß bei denjenigen Personen am ersten, welche Stimme und Sprache zu ihrem Berufe nötig haben. Sowie sie versuchen, die hohe Stimmlage bei ihrer Berufstätigkeit zu verwenden, bringt meistens gleich jeder erste Versuch Enttäuschung mit sich; die z. B. ein von Prof. KÖRNER in Rostock überwiesener Reserveoffizier, der im bürgerlichen Beruf Geistlicher ist, bei seiner während des Krieges abgehaltenen Probepredigt machen mußte. Seine Stimmlage war, so wie sie zuerst von ihm benutzt wurde, zu dem Berufe als Geistlicher durchaus unbrauchbar.

Leutnant G., 27 Jahre. Am 27. 4. 16 Halsschuß durch Minensplitter. Der Splitter wurde am 29. 5. 16 entfernt. Wegen der bestehenden Stimmstörung am 1. 6. 18 hier überwiesen. Die Untersuchung ergibt eine Lähmung des Nervus sympathicus, N. vagus, N. accessorius, N. hypoglossus.

Laryngoskopischer Befund: Rechte Seite steht fast in Mittelstellung; linke Seite bewegt sich mit Überkreuzung an die rechte. Rechtes Stimmband schmäler als das linke. Die Stimme ist leicht heiser, bekommt gelegentlich etwas Knurrendes. G. spricht in Fistellage. Behandlung: Systematische Einübung der tiefen Stimmlage. 1. 7. 18. Gute Fortschritte. 30. 7. 18. Fortsetzung der Übungsbehandlung. Die Stimme ist bedeutend gebessert. 5. 8. 18. Gute Fortschritte. 5. 9. 18. Die Stimme ist bedeutend widerstandsfähiger geworden. G. kann ohne Ermüdung 15–20 Minuten laut vorlesen. 25. 10. 18. Schlußbefund: Rechtsseitige Lähmung besteht wie vorher. Stimmlippe steht aber in Mittellinie, Sprachtonhöhe normal, durchschnittlich h–c Sprechstimmlage. Stärke und Klang der Sprechstimme normal, räumlich sonor, laut tönend in der Brust, die Kommandostimmlage in der höheren Lage schlägt dagegen stark in die Fistelstimme um, ist dünn und macht große Schwierigkeiten, neigt zu Hustenanfällen. G. wird zunächst als g. v. entlassen.

Aus diesen Erfahrungen heraus ergibt sich, daß man sich hüten muß, mit hoher Stimmlage bei der einseitigen Rekurrenszerreißung zu beginnen. Ich habe mehrfach empfohlen, mit einer Stimme zu beginnen, die eigentlich gar keine Stimme ist, die vielmehr einem rauhen heiseren Hauchen gleicht und die ich subtonal nenne, weil sie unterhalb der dem Manne sonst zur Verfügung stehenden Tonlage ist. Es ist ein rauhes flatterndes Geräusch, von meinem Assistenten SEEMANN „Flatterstimme" getauft, das durch Schlaffhalten des Stimmorgans bei äußerem Druck, also durch eine Art Massage passiv künstlich erzeugt wird. Die rauhe, mit Strohbaßbildung am besten vergleichbare Stimme geht unter äußerem Druck sehr bald zu einer sehr tiefen über und von dieser aus kann man bald mühelos zu einer richtigen tiefen Tonlage einer Bruststimme trotz des einseitig gelähmten Stimmbandes gelangen. Ich bin in allen meinen ziemlich zahlreichen Fällen zu einem günstigen Ergebnis gelangt.

Einem der aktiven Offiziere wurde sein dringendes Gesuch, ihn an der Front zu verwenden, mehrfach und schließlich endgültig abgeschlagen, weil der Schuß unter der Basis des Schädels nicht nur die genannten Nerven zerrissen, sondern auch das eine Auge herausgerissen hatte. Allerdings hatte er auch noch andere schwere Verletzungen, eine Zerschmetterung der einen Beckenschaufel und des einen Unterarms, Verletzungen, die aber durch Operation von BUMM in Berlin, der mir seinerzeit auch den Offizier nach hier überwies, geheilt wurden.

Leutnant Max E., 25 Jahre. Wurde durch Schrapnellschuß am 12. 9. 14 am Halse verwundet. Am 25. 1. 15 in ein Reservelazarett überwiesen, da völlige Stimmlosigkeit besteht.

Status praesens: Rechtes Auge zerstört und enukleiert. Die Stimme ist völlig tonlos. Nur ab und zu kommt ein Ton, der aber sofort überschlägt und Schmerzen verursacht. Der rechte Re-

kurrens ist gelähmt, die rechte Stimmlippe bewegungslos und bereits atrophisch, Lähmung des rechten Hypoglossus, Lähmung der rechten Gaumenseite und rechten Rachenwand.

Behandlung: Durch harmonische Vibrationen wurde in einigen Wochen bereits wesentliche Besserung der Stimme erzielt. Wegen der allgemeinen, der schweren Verwundung entsprechenden Körperschwäche wurde E. Ende Februar auf einige Wochen zur Erholung nach Schülke geschickt. Die Röntgenaufnahme ergab nichts Besonderes. Am 3. 5. 15 wurde E. hier (Vereinslazarett Prof. GUTZMANN, Zehlendorf) aufgenommen. 3. 5. 15. Das Allgemeinbefinden ist besser, er sieht aber noch immer blaß aus, und Zeichen der allgemeinen Körperschwäche werden mehrfach festgestellt, obgleich er sie zu verheimlichen sucht. Die Besserung der Stimme hat sich nicht nur gehalten, sondern entsprechend ähnlichen Erfahrungen noch erhöht. Indes ist die Stimme sehr unsicher und flatternd, schlägt noch leicht über, und ihre Hervorbringung erfolgt nur bei großer Anstrengung. Wegen der noch immer vorhandenen Anämie und allgemeinen Körperschwäche wird Arsen gegeben. Erst Levico dann Maxquelle. Die Stimme wird mit harmonischer Vibration behandelt; es tritt bald wesentliche Besserung ein. 1. 6. 15. Stimme viel besser. Sehr laut. Sprechtonhöhe ungefähr b—h. 29. 6. 15. Die Stimme ist so hellklingend und sicher geworden, so daß einem Gesuch des Leutnants E. um Entlassung zur Kadettenanstalt Lichterfelde stattgegeben werden konnte. E. ist am 16. 8. 15 entlassen worden und an der Kadettenanstalt Erzieher.

Ein fast in gleicher Weise durch Kopfschuß an den genannten Hirnnerven der linken Seite gelähmter Hauptmann des Franz-Regiments, Frhr. v. B., der zuerst im Dienste der Division verwendet wurde und fast nur im Bureau saß, ging, weil ihm das schlecht bekam, auf meinen Rat wieder an die Front. Als er mich später während eines Urlaubs besuchte, sah er blühend aus. Der Frontdienst war ihm weit besser bekommen als das Sitzen im Bureau.

Hauptmann Freiherr v. B., 32 Jahre. Am 1. 8. 15 durch Kopfschuß verwundet, am 28. 10. in Behandlung gekommen.

Status praesens: Linker Rekurrens, Glossopharyngeus, Hypoglossus gelähmt. Stimme schwach, leicht überschlagend, anfangs auf f, später auf a.

Behandlung: Rechts Vibration mit Motor, links Druck. 10. 12. 15. Die Stimme nimmt an Kraft zu, überschlägt sich jedoch ab und zu. Patient scheut sich die tiefe Stimme im Verkehr anzuwenden. 13. 12. 15. Patient konnte bei einer Vorstellung im Herrenhause (Kongreß der Taubstummenlehrer) laut und im ganzen Saal vernehmlich sprechen. 10. 1. 16. Die Stimme ist viel sicherer, er übt meist allein zunächst mit Stimmgabel mit a, die auf die Brust gesetzt wird, dazu seitlichen Druck auf den Kehlkopf. 21. 1. 16. Die Übungen werden jetzt mit höheren Stimmgabeln, die Laufgewichte tragen, vorgenommen. Tonhöhe zwischen a—e. 10. 12. 16. Besserung zusehends, kann demnächst zum Dienst entlassen werden. 24. 2. 16. Entlassungsbefund: Die Lähmungen der Gehirnnerven, besonders des Gloss. Hypogl. und des Rekurrens bestehen natürlich unverändert weiter. Die Stimme ist durch Übungsbehandlung, welche zu gutem Ausgleich durch die andere Stimmlippe geführt hat, jetzt auch im Umgang kräftiger. Es treten allerdings noch leicht Ermüdungen vornehmlich mit Kopfschmerzen ein. Jedenfalls ist der Zustand heute derart, daß die Entlassung aus der Behandlung auf Wunsch des Patienten der zur Truppe zurückkehren will, erfolgen kann.

In bezug auf weitere Einzelheiten verweise ich auf die im Archiv für Laryngologie 1918 veröffentlichte Arbeit meines Assistenten SEEMANN, der über 72 Fälle von Rekurrenslähmung berichtet.

* * *

Die Zerschmetterung des Stimm- und Sprachorgans selbst nun, d. h. Verletzungen der Zunge, des Gaumens erzeugen je nach ihrer Schwere auch Störungen der Stimme und Sprache. Jedoch sind diese, sobald das Artikulationsorgan in Betracht kommt, selbst bei recht großen Defekten im Verhältnis nur gering und können durch operative Behandlung sowie durch Prothesen in erstaunlichstem Maße ausgeglichen werden (s. BARTH und GANZER). Daß durch Übung auch hier noch gebessert werden kann, ist zweifellos. In dem hier angeführten Falle handelt es sich um einen Lehrer, der infolge des Mundschusses durch fortwährendes Speichellaufen an verständlichem Sprechen gehindert war.

Unteroffizier R., Lehrer, 29 Jahre.

Vorgeschichte: Der Vater, Brennereiverwalter, 58 Jahre alt, die Mutter, 51 Jahre alt, sind beide gesund. Die drei Brüder sind gleichfalls gesund. Irgendwelche Erkrankungen an Stimme, Sprache oder Nerven weder in der Familie noch in der weiteren Verwandtschaft.

Patient ist am 26. 2. 87 geboren. Gibt an, immer gesund gewesen zu sein. Ist sonst unter normalen Verhältnissen aufgewachsen. Ist rechtshändig. Hat zuerst Volksschule, später Lehrerseminar besucht. Er ist verheiratet und hat keine Kinder. Von 1909 bis 1910 gedient. Am 4. 8. 14 eingezogen. Kam ins Feld nach Rußland. Am 25. 10. 14 wurde er bei Grabow durch Gewehrschuß durch Ober- und Unterkiefer verwundet.

Lazarettbehandlung: 26. 10. bis 28. 10. 14 Transport. 29. 10. bis 1. 12. 14 Reservelazarett Hindenburg. 2. 12. bis 17. 12. 14 Reservelazarett Barby a. E. 18. 12. 14 bis 29. 4. 15 Zahnärztl. Inst. Univ. Berlin. 30. 4. bis 30. 8. 15 Leichtkrankenabteilung Berlin. 1. 9 bis 7. 9. 15 Sammelstelle 4 Wilmersdorf. Am 7. 9. 15 dem 2. Ersatzbataillon überwiesen, wo das D. U.-Verfahren eingeleitet und R. entlassen und dem Bezirkskommando Bartenstein zur Verfügung gestellt wurde. Von dort wurde er am 9. 5. 16 zur spez. Weiterbehandlung überwiesen.

Status praesens: Mittelgroßer, gut genährter Mann. Normale Muskulatur und Fettpolster. Größe 1,69 m. An der rechten Kieferseite sind deutlich auffällige vernarbte Kieferknochendefekte sichtbar. Die Schulterwunde ist ohne die Beweglichkeit des rechten Armes gestört zu haben, glatt verheilt. Es ist noch ab und zu reichlich Speichelfluß vorhanden. Die Beweglichkeit der Zunge ist wesentlich gehemmt. Das Schlucken ist erschwert. Die Aussprache ist verwaschen, undeutlich und reichlich von Zischlauten begleitet. Die Geschmacksempfindung ist wesentlich herabgesetzt, desgleichen die Sensibilität. Die Zunge ist nach links gebogen. Zungenspitze liegt am linken Mundwinkel. Unterhalb des rechten Randes und hinten am linken Rande höckerige Narben.

Er wurde soweit hergestellt, daß er als Lehrer wieder angestellt werden konnte und sein Amt als Schulleiter ohne Schwierigkeit versah.

Weit schwerer sind die unmittelbaren Schüsse des Stimmorgans. Aber auch diese Kriegsgeschädigten sind in vielen Fällen wieder zur Stimmgebung gelangt. Ein von Gustav Killian mit Meisterschaft und Glück operierter Mann, dessen beide Stimmlippen durch Schußverletzung völlig zerstört waren und der eine von der normalen Stimme kaum zu unterscheidende Taschlippenstimme erübt hatte, wurde von der Sammelstelle für völlig geheilt und sogar felddienstfähig erklärt.

Auch hier seien noch einige Beispiele mitgeteilt:

Leutnant H., Schauspieler, 24 Jahre.

Der Vater des Patienten ist 60jährig an einem Rückenmarksleiden gestorben, er war schwerhörig. Die 61 jährige Mutter des Patienten lebt und ist angeblich gesund. Von den vier Geschwistern des Patienten leidet ein 26jähriger Bruder an einem schweren Sprachfehler. Sonst in der weiteren Familie und Verwandtschaft angeblich keine Krankheiten der Nerven und der Sprache.

Patient ist am 11. 1. 93 geboren, hat normal sprechen und laufen gelernt und ist rechtshändig. Er will nie ernstlich krank gewesen sein — bis auf eine Blutvergiftung geringen Grades, die er sich mit 19 Jahren zuzog. Er besuchte das Realgymnasium bis zum Einjährigen und wurde dann Kaufmannslehrling. Seit 1910 bildet er sich für den Schauspielerberuf aus. Am 5. 1. 15 wurde er zur Infanterie eingezogen. Im April 1915 kam er ins Feld zum Landw.-Inf.-Regt. 68 zur Westfront. Vom Juli bis September nahm er am Offizierskursus im Sennelager teil, war dann vom Oktober bis 15. 9. 16 wieder ununterbrochen im Westen. Am selben Tage wurde er abends 10 Uhr bei der Postenrevision an der Seille unterhalb des Weinbergs westlich Epley durch Maschinengewehrschuß am Hals verwundet. Am 16. 9. 16 erfolgte seine Aufnahme im Festungslazarett Blandinenstift, Metz. Dort wurde folgender Befund erhoben:

Bei Laryngoskopie reichliche Schleimmengen unterhalb der Epiglottis, ebenfalls im Sinus pyriformis. Stimmbänder zunächst nicht zu sehen. Um ihn nicht zu überanstrengen wird, da er leicht brechen muß, zunächst nicht weiter untersucht. Epiglottis hebt sich nur schwer. Eine etwa 1½—2 cm lange, medial spitz zulaufende, lateral etwa ½ cm breite Wunde etwas oberhalb des Pomum Adami und von der Mittellinie 2½—3 cm entfernt, entspricht der Einschußöffnung. Die Ausschußöffnung erstreckt sich fast vom oberen Rande des Pomum Adami leicht konvex in schwachem Bogen, dessen Verlängerung den horizontalen Unterkieferast im Übergang des mittleren zum hinteren Drittel treffen würde, und die in der Senkrechten 2½ cm vom Unterkieferast entfernt ist. Die Wunde klafft und ist infiziert, man sieht den schmutzig aussehenden Musculus sterno-

hyoideus, einen Teil des Zungenbeinkörpers und das große Horn des Zungenbeins rechts. Der Thyroidknorpel ist zerrissen mit unregelmäßigen Rändern, man sieht durch die entstandene Kehlkopföffnung reichlich Schleim und in der Tiefe die Trachealringe. Patient hat starke Schluckbeschwerden und bei Einnahme von Getränken dauernden Brechreiz. Ernährung durch Nährklistiere. Am 17. 9. Die Wunde verkleinert sich, die zerstörten Knorpelpartien legen sich etwas näher aneinander. Keine Spur Dyspnoe. Am 18. 9. Patient hatte eine leidlich gute Nacht, das Schlucken wird ihm schwer. Die Atmung ist tadellos. Die Wunde hat sich noch mehr gereinigt, keine Schwellung im Larynxinnern. Am 19. 9. Patient hatte die Nacht gegen 2 Uhr ziemlich heftige Schmerzen, konnte nicht schlafen, bekam eine Morphiumspritze. Ist am anderen Morgen sehr elend unter ständigem Hungergefühl. Da Patient angibt, gar nicht schlucken zu können, so wird eine Schlundsonde durch die Nase eingelegt. Beim Wundverband zeigt sich die Wunde weiter in sehr gutem Zustande, keine Infektion mehr, Wundränder schließen sich zum Teil, die zerstörten Knorpelpartien nähern sich. Wieder leichte Tamponade, feuchter Verband. Nach Einführen des Schlauches durch die Nase macht Patient heftige Abwehrbewegungen, daß zunächst der Verdacht erweckt wird, als ob die Sonde in den Larynx geglitten wäre, sie wird herausgezogen, wobei sie reichlich Galle mit herausbefördert. Sie wird ein zweites Mal glatt eingeführt, wobei Patient jetzt viel ruhiger ist. Der Verband wird nochmals geöffnet, um die Lage der Sonde zu kontrollieren, sie liegt völlig ruhig. Wieder fällt das Larynxinnere durch jeglichen Mangel an Erscheinungen reaktiver Entzündung auf. Die Schwester wird angewiesen, dem Patient 2stündlich leichte Nahrung (Haferschleim mit Ei) zu geben und Sauerstoff parat zu haben und ohne ärztliche Anordnung kein Morphium zu geben. Auch nach der angreifenden Behandlung bleibt die Atmung vorzüglich. Am 21. 9. klagt Patient über Schmerzen im Hals links nach dem Ohr zu. Er glaubt, er habe jetzt ein Geschwür. Rachen völlig normal. Die Schmerzhaftigkeit rührt von der den Seitensträngen anliegenden Schlundsonde her. Diarrhöen fast beseitigt. Am 23. 9. Patient spricht in Flüsterstimme, doch ist sie weit besser hörbar. Am 25. 9. Das obere Viertel der Ausschußöffnung ist glatt vernarbt, die Schleimhaut des Kehlkopfes und der Luftröhre wird blaß, ist nicht mehr eitrig belegt. 27. 9. Die Schlundsonde wird abends gewechselt, da sie verstopft ist. Am 10. 10. 16. Patient fühlt sich sehr wohl. Er bringt den größten Teil des Tages außerhalb des Bettes zu. Die Schlundsonde ist seit einigen Tagen entfernt. Patient schluckt flüssige und breiige Nahrung ohne Beschwerden. Die Wundränder granulieren und haben sich verkleinert. Am 12. 10. 16. Aufnahme im Festungslazarett III, Ohrenstation Metz. Dort wurde folgendes festgestellt: Rechte Nasenseite völlig normal. In der linken Seite liegen in der Mitte des Septums, wie an der ihr gegenüberliegenden unteren Muschel, eingetrocknete Krusten, die aber im Begriff sind sich zu lösen. Rachen völlig normal; sehr frische Schleimhautfarbe. Die Aryknorpel funktionieren sehr gut, sind etwas vergrößert resp. infiltriert. Linkes Stimmband nur wenig gerötet, zum Teil vom Taschenband überdeckt. Das rechte Stimmband nur zum kleinsten Teile normal erhalten. Keine Sekretion, keine Verschleimung. Patient schluckt ohne Beschwerden. Am 18. 10. 16. Larynxinneres völlig sekretfrei. Linker Aryknorpel leicht infiltriert. Vom rechten Stimmband scheint mindestens das hintere Drittel erhalten zu sein. Das linke Stimmband scheint völlig erhalten zu sein und bei der Phonation zu schwingen. Rechts ist jedenfalls durch die aus dem Thyreoiddefekt entweichende Respirationsluft nur ein leichtes kraftloses Flackern zu konstatieren. Am 26. 10. 16. Linker Aryknorpel abgeschwollen, aber noch immer stark belegt. Rechtes Stimmband in toto zu sehen und schwingt. Beide Stimmbänder gehen beim Phonieren und bei der Respiration zusammen und auseinander. Doch geht die Anblaseluft noch seitlich ab. Über dem rechten Stimmband ist kein ausgesprochenes Taschenband. Links ist der Eindruck eines ganz normalen Taschenbandes vorhanden. Am 2. 11. 16. Stimmbänder deutlich sichtbar. Der infiltrierte linke Aryknorpel bewegt sich nicht. Am 6. 11. 16. Gestern zum ersten Male Spontanlaute, wenn auch unreine Stimme in der Mittellage. Auch heute zeitweilig wieder. Stimmbänder weiß, legen sich gut aneinander. Beim Phonieren lautes „Häh". Linker Aryknorpel erscheint weniger infiltriert. Am 17. 12. 16. Der linke Aryknorpel hat sich in seiner Schwellung auffallend zurückgebildet und arbeitet viel besser, doch läßt die Beweglichkeit noch immer zu wünschen übrig. Die Stimmbänder selbst sind weiß, schließen auch.

Kommissionsbefund vom 5. 1. 17: Äußere Wunde am Kehlkopf geheilt. Im Innern oberhalb der Glottis eine durch Narbenbildung bewirkte Verengerung (Narben faltenartig, besonders rechts). Stimmlippen blaß, frei beweglich. Stimme leicht verschleiert. In unbestimmtet Zeit g. v. evtl. k. v. Am 10. 3. 17 verlegt zum Kgl. Reservelazarett „Charite". Dort wurde folgender Kehlkopfbefund erhoben: Stimmbänder anscheinend intakt. Schußverletzung der Taschenbandgegend, hier Narbe und Granulation. Stimme noch belegt. Am 14. 3. 17 Entfernung der Granulationen. Patient ist sehr reizbar, hat sofort eine tadellose Stimme, kräftig in allen Lagen. Am 29. 3. 17. Operation durch Geheimrat Killian; Skalpierung b. u. Muscheln. Normaler Verlauf.

Am 27. 4. 17. Entlassung zum Ersatzbataillon nach Koblenz. Der Kehlkopf ist vollständig ausgeheilt, die Atmung normal, Patient soll noch einige Zeit Stimmübungen machen.

Vom 28. 4. 17 bis 27. 7. 17 war Patient beim Ers.-Batl. Landw.-Inf.-Regt. 68; er tat dort leichten Dienst. Es zeigte sich aber, daß die Stimme den Anforderungen des Dienstes nicht gewachsen war. Eine Spezialbehandlung der Stimme, auch mit Rücksicht auf seinen Zivilberuf als Schauspieler, war notwendig. Am 30. 7. 17 erfolgte seine Aufnahme hier.

Aufnahmebefund: Ziemlich kleiner, schlank gewachsener Mann in genügendem Ernährungszustande, normale Muskulatur und genügende Fettpolster. Blasses, niedergedrücktes Aussehen. Innere Organe: ohne Befund. Gehör normal. Auch sonst nichts Abnormes. Die laryngoskopische Untersuchung ergibt folgendes: Die Taschenbänder sind belegt und narbig verändert; Stimmlippen sind intakt, vollkommen blaß und bewegen sich bei Phonation und Respiration normal. Stimme: In der gewöhnlichen Sprechtonlage ist die Stimme leicht belegt. Dies Belegtsein nimmt nach der oberen Tonlage hin zu und geht in Heiserkeit über. Ganz hohe Töne (der eingestrichenen Oktave) werden nicht mehr hervorgebracht.

Diagnose: Dyslalia laryngea per laesionem.

Er konnte durch die Stimmübungen wesentlich gebessert entlassen werden.

Reservist P., Bergmann, 26 Jahre.

Der Vater, Arbeiter, ist im Alter von 75 Jahren an einem Herzschlage, die Mutter im Alter von 52 Jahren an Wassersucht gestorben. Beide waren sonst nie krank. Der einzige 20jährige Bruder Josef ist gesund. Irgendwelche Sprachfehler oder Erkrankungen der Atmungsorgane sind in der Familie nicht vorhanden gewesen.

Patient ist am 5. 3. 89 in Pierschütz, Kr. Pleschen i. Posen geboren. Er ist als Kind nie krank gewesen, hat frühzeitig laufen und sprechen gelernt. Patient ist rechtshändig, hat acht Jahre die Volksschule in Pierschütz besucht, ist gut mitgekommen und hat zwei Jahre in der ersten Klasse gesessen. Von Beruf ist er Bergmann, ist verheiratet und hat ein gesundes Kind. Von 1909/11 hat er beim Inf.-Regt. 130 in Metz gedient. Am 3. 8. 14 wurde er beim Gren.-Regt. Nr. 3 in Posen eingezogen und zog mit dem Regiment am 8. 8. ins Feld nach Frankreich. Am 25. 8. 14 wurde er bei Marville durch Hals- und Rückenschuß und zwei Brustschüsse, linke Seite, verwundet. Patient war kurze Zeit bewußtlos. Gleich nach der Verwundung war die Stimme verschwunden. Er kam am 29. 8. ins Reservelazarett Neues Gymnasium nach Diedenhofen, von dort nach etwa einem Monat in das Reservelazarett Städtisches Krankenhaus zu Mannheim; dann am 24. 10. ins Reservelazarett Katholisches Krankenhaus nach Kastrop i. Westf., wo er bis 6. 3. 15 lag und dann zu seinem Ersatzbataillon nach Krotoschin gesandt wurde. Vom Ersatzbataillon wurde er am 18. 9. 15 hierher überwiesen.

Status praesens: Mittelgroßer, schlank gewachsener Mann, schwache Muskulatur und Fettpolster; blasse Gesichtsfarbe. Größe 1,695 m. Auf der rechten Wange unterhalb des rechten äußeren Augenwinkels und in der Höhe des unteren Nasenflügelrandes befindet sich eine flache, kaum sichtbare, 1 cm im Durchmesser betragende bewegliche Narbe (Einschuß). Der rechte untere 2. und 3. Molar fehlt. Am Halse, auf der Incisura thyreoidea und an der linken Schildknorpelplatte eine strahlige, flache Narbe, welche mit der Incisura verwachsen ist (Ausschuß). Zunge und weicher Gaumen sind intakt und frei beweglich. Die Stimme ist heiser.

Laryngoskopischer Befund: Kehlkopf wegen des darüber liegenden Kehldeckels schwer zu untersuchen. Bewegungen der beiden Kehlkopfhälften normal. Das rechte Stimmband leicht gerötet und glatt. Das linke Stimmband höckerig und uneben und mit dem Taschenband verwachsen.

Diagnose: Dyslalia laryngea organica per laesionem chordae vocalis sinistrae (direkter Schuß).

Entlassungsbefund: Die Stimme hat sich durch die Übungsbehandlung wesentlich gebessert. Obwohl P. gut genährt ist, läßt sein Allgemeinzustand zu wünschen übrig, was wohl auf die schwere innere Verletzung (Lunge?) zurückzuführen ist. Er wird als d. u. zur Sammelstelle 4 entlassen.

Literatur.

Betreffs der Literatur kann auf das ausführliche Verzeichnis am Schlusse des vorhergehenden Beitrages verwiesen werden.

Sachregister.

F.

G.

H.

R.

S.

Anfang März 1921 erschien:

Band VIII

Pathologische Anatomie

unter Mitwirkung von

Ludwig Aschoff-Freiburg, Max Askanazy-Genf, Hermann Beitzke-Düsseldorf, Carl Benda-Berlin, Walther Berblinger-Kiel, Max Borst-München, Wilhelm Ceelen-Berlin, Albert Dietrich-Köln, Hermann Dürck-München, Theodor Fahr-Hamburg, Carl Fahrig-München, Eugen Fraenkel-Hamburg, Anton Ghon-Prag, Siegfried Gräff-Freiburg, Hermann Groll-München, Georg B. Gruber-Mainz, David von Hansemann (†)-Berlin, Konrad Helly-St. Gallen, Gotthold Herxheimer-Wiesbaden, R. Hermann Jaffé-Wien, Walter Koch-Berlin, Josef Kyrle-Wien, Max Löhlein-Marburg, Otto Lubarsch-Berlin, Franz Lucksch-Prag, Hermann Merkel-München, Oskar Meyer-Stettin, John Miller-Tübingen, Johann Georg Mönckeberg-Tübingen, Sigfried Oberndorfer-München, Ludwig Pick-Berlin, Gustav Ricker-Magdeburg, Robert Rößle-Jena, Martin Benno Schmidt-Würzburg, Alexander Schmincke-München, Carl Sternberg-Wien, Hermann Sternberg-Wien, Oskar Stoerk-Wien, Ernst Walkhoff-Berlin, August Weinert-Magdeburg, Richard von Wiesner-Wien

herausgegeben von

Ludwig Aschoff

o. ö. Professor, path. Anatom in Freiburg i. Br.,
im Kriege Armeepathologe beim Feldsanitätschef.

VIII, 591 Seiten mit 134 Abbildungen im Text und 6 farbigen Tafeln. 1921

M. 150.—, geb. M. 170.—

Wie für andere medizinischen Disziplinen ergab sich mit der Entwicklung des Stellungskrieges auch für die Pathologische Anatomie ein großes Arbeitsfeld. Durch die rührige Mitarbeit aller Fachkollegen entstand eine kriegspathologische Sammlung von größter Vollkommenheit. Das ungeheure Material des Krieges durfte nicht unausgenutzt gelassen werden, so entstanden auf Grund dieser umfangreichen Sammlung und des wertvollen mikroskopischen Untersuchungsmaterials die in obigem Bande erschienenen Arbeiten; in ihrer geradezu verwirrenden Fülle hätte sie die Friedenszeit nie bieten können. Die im vorliegenden Bande erstmalig erscheinenden Darlegungen werden für alle pathologischen Anatomen, Hygieniker usw. Interesse haben.

VERLAG VON JOHANN AMBROSIUS BARTH IN LEIPZIG

Einteilung.

Bd. I/II. Chirurgie (Schriftleiter: Geh. Med.-Rat Prof. Dr. ERWIN PAYR und Prof. Dr. CARL FRANZ) . . Umfang etwa 1500 Seiten. Preis etwa M. 500.—

„ III. Innere Medizin (Schriftleiter: Geh. Med.-Rat Prof. Dr. LUDOLF KREHL) Umfang etwa 900 Seiten. Preis etwa M. 200.—
Erscheint im Mai 1921.

„ IV. Geistes- und Nervenkrankheiten (Schriftleiter: Geh. Med.-Rat Prof. Dr. KARL BONHOEFFER) . . . . Umfang etwa 500 Seiten. Preis etwa M. 120.—
Erscheint im Mai 1921.

„ V. Augenheilkunde (Schriftleiter: Geh. Hofrat Prof. Dr. TH. AXENFELD) Umfang etwa 600 Seiten. Preis etwa M 200,—

„ VI. Gehörorgane und Obere Luft- und Speisewege (Schriftleiter: Prof. Dr. OTTO VOSS und Geh. Med.-Rat Prof. Dr. GUSTAV KILLIAN) Preis endgültig M. 90.—, geb. M. 110.—

„ VII. Hygiene (Schriftleiter: Prof. Dr. WILHELM HOFFMANN und Dr. KARL KUTSCHER) . . . . . . Umfang etwa 500 Seiten. Preis etwa M. 120.—

„ VIII. Pathologische Anatomie (Schriftleiter: Geh. Rat Prof. Dr. LUDWIG ASCHOFF) Preis endgültig M. 150.—, geb. M. 170.—

„ IX. Röntgenologie (Schriftleiter: Prof. Dr. RUD. GRASHEY) Umfang etwa 500 Seiten. Preis etwa M. 200.—

Die Preise sind unverbindlich und werden von etwa eintretenden Verschiebungen der Herstellungskosten beeinflußt. Die verschiedenen Disziplinen sind auch einzeln zu haben. Bestellungen auf das ganze Werk oder auf einzelne Bände werden jetzt schon angenommen. Ende 1921 dürfte das ganze Werk vollständig vorliegen.

Nach Vollständigwerden des Werkes wird der Preis für die einzelnen Bände erhöht.

Anfang 1920 erschien bereits:

Die Tätigkeit und die Erfolge der deutschen Feldärzte im Weltkriege

Zugleich Einleitung zu dem »Handbuch der ärztlichen Erfahrungen im Weltkriege«

von **Otto von Schjerning**

26 Seiten. 1920. M. 2.15

Die Einleitung wird derzeit dem I. Bande des „Handbuchs der ärztlichen Erfahrungen im Weltkriege" vorangestellt.

Archiv für Schiffs- und Tropenhygiene: Diese, vom deutschen Chef des Feldsanitätswesens den deutschen Ärzten gewidmeten Ausführungen müssen die Ärzte aller Völker mit Stolz erfüllen. Denn sie legen beredtes Zeugnis davon ab, in welch ausgedehnter und genialer Weise systematische, wissenschaftliche Friedensarbeit dazu diente, die Leiden der Kranken und Verwundeten in einer Ausdehnung zu lindern, aufzuheben und Menschenleben zu retten, wie nie bisher in einem Völkerringen. Eingehend bespricht v. Schjerning die Entwicklung der ärztlichen Tätigkeit auf den einzelnen Kriegsschauplätzen. Und überall zwischen seinen Worten fühlen wir, wie ungeheuer die gestellten Aufgaben waren und wie im Grunde glatt und reibungslos dieser Riesenapparat arbeitete.

Deutsche Medizinische Wochenschrift: Daß solche Leistungen möglich waren, spricht für die hohe Stufe, auf welcher der deutsche Arzt gestanden hat, es spricht aber auch für die glanzvolle große Organisation, die das Lebenswerk Otto v. Schjernings gewesen ist.






Digitized by Google